



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



Área de Consolidación
Sistemas de Producción de Cultivos Intensivos

PRODUCCIÓN DE UVAS
ORIENTADA A LA
ELABORACIÓN DE VINOS DE
ALTA GAMA EN COLONIA
CAROYA-CÓRDOBA

Autores: Lobato, María Luz
Nanini, Jesica

Tutor: Ing. Agr. Taborda, Ricardo

Año 2015

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
ABREVIATURAS Y SIGLAS	7
INTRODUCCIÓN	8
OBJETIVOS	10
Capítulo 1: ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y TENDENCIAS DE LA VITICULTURA	11
1.1. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE LOS MERCADOS INTERNOS Y DE EXPORTACIÓN	12
-Mercado internacional	12
-Mercado nacional	12
-Mercado regional	15
1.2. PRINCIPALES CULTIVARES POR ÉPOCA DE COSECHA	19
1.3. PRECIOS Y MERCADOS OBJETIVOS	20
-A nivel nacional	20
-A nivel regional	22
1.3.1. PRECIOS EN BODEGA	22
1.3.2. PRECIOS EN FINCA	22
1.4 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN	22
Capítulo 2: DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	23
2.1. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA	24
2.1.1 CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA DE LA ZONA	25
2.1.1.1 CLIMA	25
2.1.1.2 SUELO	27
Caracterización edáfica de Colonia Caroya	28
Caracterización edáfica del establecimiento	31
2.1.1.3 AGUA	31
Caracterización hidrológica de Colonia Caroya	32
Caracterización hidrológica del establecimiento	33
2.1.2 INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE EN COLONIA CAROYA	34
2.1.3 CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	34

Capítulo 3: CARACTERIZAR EL VIÑEDO Y ESTABLECER PAUTAS PARA SU MANEJO	37
3.1 DISEÑO DEL VIÑEDO	39
3.1.1 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN DEL VIÑEDO	39
3.1.1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO	39
3.1.1.2 ROTACIÓN DE CULTIVOS	40
3.1.1.3 PREPARACIÓN DEL SUELO	40
3.1.2 PLANTACIÓN	41
3.1.2.1 ELECCIÓN DE LAS VARIEDADES	41
3.1.2.2 ELECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL	47
3.1.2.3 ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN	49
Materiales empleados	51
3.1.2.4 ELECCIÓN DEL MARCO DE PLANTACIÓN Y DENSIDAD....	52
3.1.2.5 ELECCIÓN DE LA ORIENTACIÓN DE LAS FILAS	53
3.2 MANEJO DEL VIÑEDO	55
3.2.1 PODA	55
3.2.2 RIEGO	60
Efectos del déficit o del exceso de agua durante el ciclo vegetativo ...	61
3.2.3 MANEJO NUTRICIONAL	67
3.2.4 MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	70
Mildió de la vid (<i>Plasmopara vitícola</i> Berl. y de Toni)	71
Gusano esfinge de la vid (<i>Eumorphia satelita analis</i>)	75
3.2.5 MANEJO DE MALEZAS	76
3.2.6 CALENDARIO FITOSANITARIO	77
3.3 COSECHA	77
Criterios para determinar el momento de la vendimia	79
Momento de cosecha	80
Condiciones óptimas para cosechar	80
3.4 POSCOSECHA	81
Capítulo 4: ANÁLISIS DE COSTOS Y RENTABILIDAD	83
CONCLUSIONES	113

BIBLIOGRAFIA	115
ANEXOS	121
Análisis de suelo	122
Análisis de agua	123
Análisis de costos de la producción.....	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Capítulo 1

Fig. 1.1. Evolución de la superficie plantada con vid en Argentina durante el periodo 2006-2013	13
Fig. 1.2. Evolución anual de la producción de uva en Argentina durante el periodo 2004-2014	14
Fig. 1.3. Evolución anual de la superficie implantada y la cantidad de establecimientos en Córdoba durante el periodo 2008-2013	16
Fig. 1.4. Evolución anual de la producción de uva en Córdoba durante el periodo 2004-2014	16
Fig. 1.5. Evolución anual de precio promedio ponderado variedades finas y semifinas durante el periodo 2002-2014	21

Capítulo 2

Fig. 2.1. Ubicación geográfica de Colonia Caroya	24
Fig. 2.2. Mapa cartográfico del departamento Colón	29
Fig. 2.3. Mapa de aptitud de uso	29
Fig. 2.4. Sistema de distribución del agua para uso agropecuario. Canales 1°, 2°, 3° y 4°	33
Fig. 2.5. Imagen satelital del establecimiento	35

Capítulo 3

Fig. 3.1. Racimo de Malbec	43
Fig. 3.2. Racimos de Syrah	44
Fig. 3.3. Racimos de Cabernet Franc	45
Fig. 3.4. Racimo de Petit Verdot	46
Fig. 3.5. Racimos de Ancellotta	46
Fig. 3.6. Planta con pie franco	47
Fig. 3.7. Polainas plásticas	49
Fig. 3.8. Estructuras de postes y alambres de la espaldera	51
Fig. 3.9. Diagrama del sistema en espaldera	52
Fig. 3.10. Diagrama del predio y las parcelas	54

Fig. 3.11. Cordón bilateral	56
Fig. 3.12. Poda de formación de la plantación	57
Fig. 3.13. Estructura de la planta luego de la poda del primer invierno	57
Fig. 3.14. Estructura de la planta luego de recostar los brazos	58
Fig. 3.15. Distintos tipos de yemas	59
Fig. 3.16. Racimos	60
Fig. 3.17. Gusano esfinge de la vid (<i>Eumorphia satelita analis</i>)	75
Fig. 3.18. Viñedo luego del tratamiento con Glifosato sobre la línea de plantación	76

Capítulo 4

Fig. 4.1. Diferencia acumulada por año para un rendimiento de 10000 kg/ha.....	88
Fig. 4.2. Diferencia acumulada por año para un rendimiento de 14000 kg/ha.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Capítulo 1

Tabla 1.1. Distribución por departamento de la superficie ocupada por viñedos en la provincia de Córdoba ordenada según color de la baya (2013)	17
Tabla 1.2. Producción en quintales métricos por departamento de la provincia de Córdoba (2013)	17
Tabla 1.3. Variedades según la fase de maduración para la localidad de Córdoba	19
Tabla 1.4. Variedades según la fase de maduración para la localidad de Mendoza	20

Capítulo 2

Tabla 2.1. Datos climáticos de Colonia Caroya (1970-2003)	26
Tabla 2.2. Precipitaciones mensuales y trimestrales promedio para la localidad de Colonia Caroya (periodo 1929-2012)	27
Tabla 2.3. Evapotranspiración y balance hídrico mensual	27

Tabla 2.4. Serie de suelo Vicente Agüero, correspondiente al oeste de Colonia Vicente Agüero, en el departamento Colón, provincia de Córdoba	30
---	----

Tabla 2.5. Análisis de suelo del establecimiento	31
---	----

Capítulo 3

Tabla 3.1. Evapotranspiración potencial	63
--	----

Tabla 3.2. Valores de Kc estimados para vid	63
--	----

Tabla 3.3. Demanda mensual de agua estimada para un cultivo de vid en Colonia Caroya-Córdoba	64
---	----

Tabla 3.4. Lámina de agua mensual y diaria a aplicar	65
---	----

Tabla 3.5. Requerimientos del equipo de riego para el establecimiento	65
--	----

Tabla 3.6. Cantidad de mm de agua necesarios a aplicar mediante el riego en la zona de Colonia Caroya	66
--	----

Tabla 3.7. Cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio extraídos por la vid por cada 100 quintales de uva producidos por hectárea	67
---	----

Tabla 3.8. Cuadro comparativo entre los niveles adecuados y tomados del análisis de suelo	68
--	----

Tabla 3.9. Enfermedades que afectan al cultivo de vid	70
--	----

Tabla 3.10. Plagas que afectan al cultivo de vid	72
---	----

Tabla 3.11. Calendario fitosanitario del cultivo de vid	77
--	----

Capítulo 4

Tabla 4.1. Indicadores Económicos	90
--	----

Tabla 4.2. Inversiones/Egresos	91
---	----

Tabla 4.3. Indicadores de la inversión: Valor Actualizado neto y Tasa Interna de Retorno	92
---	----

Tabla 4.4. Costos de los primeros cinco años.....	96
--	----

ABREVIATURAS Y SIGLAS

- AFU: Agua Fácilmente Utilizable
- CAD: Cuota anual de depreciación
- CCA: Cobre Arsénico Cromático
- com. pers: Comunicación personal
- D.F.P: Duración Futura Probable
- D.O: Denominación de Origen
- dS/m: Media para expresar la Conductividad Eléctrica
- ET: Evapotranspiración
- Fig.: Figura
- hl: Hectolitro
- Kc: Coeficiente del cultivo
- Mhl: Millones de hectolitros
- p.c: Producto comercial
- PE: Precio de equilibrio
- RN: Ruta Nacional
- s/f: sin fecha
- VRACi: Valor residual activo circunstanciado
- WP: Polvo mojable

INTRODUCCIÓN

La viticultura argentina se inició en 1556 a partir de vides introducidas desde Chile a Santiago del Estero, que dieron su origen a cepajes criollos, base de la actividad. A mediados del siglo XIX, en plena época filoxérica, en Europa, comienza una etapa de impulso debido a la introducción de variedades francesas, luego italianas y españolas como el Malbec, Cabernet, Merlot, Sauvignon, entre otras. Estas variedades encontraron un gran desarrollo, especialmente en las provincias de Mendoza y Río Negro, desplazando a los cepajes criollos. No obstante, gracias al aumento en el consumo de vinos comunes en la década del 50 y 70, con más de 90 litros por habitante por año, se produjo el resurgimiento de los cepajes criollos debido a su alto rendimiento (Altube *et al.*, 2012).

En la década del 60 del siglo pasado, comienza una etapa de masificación de la viticultura, en la que predomina la “cantidad” en desmedro de la “calidad”. Por no existir un reconocimiento de la calidad de los mostos finos, las variedades productivas (Criollas, Pedro Jiménez, Bonarda, entre otras), desplazan al Malbec. Así, la superficie trepa a un total de 350.680 hectáreas en 1977 (Altube *et al.*, 2012).

La reestructuración de la viticultura, que se dio a principios de los años 90, por el descenso en el consumo de vinos corrientes y el aumento de los vinos “finos”, produjo un resurgimiento en la implantación de la variedad Malbec en Mendoza (Altube *et al.*, 2012).

A partir de 1991 las fronteras de la Argentina se abrieron para los productores, por lo que algunas bodegas iniciaron su modernización. Esta etapa se caracterizó por la incorporación de acero inoxidable para reemplazar las piletas de hormigón; el uso de barricas de roble fabricadas en Francia (90%) o Estados Unidos (10%); y la compra de nuevas líneas de embotellado y etiquetado, principalmente desde Italia (Altube *et al.*, 2012).

En los últimos tiempos, y a pesar de la difícil situación económica del país, el sector vitivinícola argentino en su totalidad, desde la base agrícola hasta el consumidor final, viene experimentando un desarrollo creciente en todos los aspectos: técnico, comercial, productivo, de difusión y de conocimiento, tanto doméstico como internacional (Altube *et al.*, 2012).

En la provincia de Córdoba, las primeras cepas traídas fueron transportadas por los españoles desde Perú, vía Santiago del Estero. El clima seco y el agua abundante en regadío, fueron ambiente propicio para esas primeras vides. Años después, el cultivo de la vid se hizo con éxito en tierras de los actuales departamentos Cruz del Eje y Punilla (Menéndez, 2012).

En la tonalidad y el aroma de los vinos de Córdoba se perciben historias vinculadas al trabajo de los jesuitas y de los inmigrantes friulanos que habitaron la provincia. Como en prácticamente todas las regiones vitivinícolas de la Argentina, el vino llegó a Córdoba de la mano de los jesuitas y como en el resto de los sectores, el destino final fue la celebración de la misa. A principios del siglo XVII, la vid pobló el suelo de la estancia de Jesús María, próxima a Colonia Caroya. En el siglo XIX, los inmigrantes que llegaron a la provincia desde el Friuli italiano, trayendo consigo costumbres y tradiciones propias, dieron comienzo aquí a un tipo de producción vitivinícola artesanal basada en cepas no tradicionales (Córdoba, artesanías en vinos, s/f).

La oferta de vinos regionales elaborados a partir de cultivares finos, es una de las actividades que están llevando a cabo pequeños productores de la región. En este sentido existen también emprendimientos que suman a dicha actividad el agroturismo, añadiendo a la integración vertical de su emprendimiento un complemento no específico de la actividad vitivinícola.

En este contexto, la posibilidad de trabajar en un emprendimiento de características similares permitiría realizar un análisis tanto de los aspectos productivos como de los referidos a la inversión realizada y costos de producción. La existencia de un viñedo de reciente plantación, cuya producción será destinada a la elaboración de vinos de calidad, brinda el marco concreto para formular un proyecto que, considerando lo realizado en esa etapa inicial, determine la validez técnica de lo actuado y planifique el manejo posterior, valorando su costo y rentabilidad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Formular un proyecto para la producción de uva, orientada a la elaboración de vinos de alta gama.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la producción y tendencias de la viticultura nacional y regional.
- Caracterizar agroclimáticamente la zona desde el punto de vista de su aptitud vitícola.
- Caracterizar el viñedo y establecer pautas para su manejo.
- Estimar y analizar los costos de implantación y producción de acuerdo a los objetivos y planteo técnico formulados en el proyecto.

Capítulo 1



ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y TENDENCIAS DE LA VITICULTURA

1.1. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE LOS MERCADOS INTERNOS Y DE EXPORTACIÓN

Mercado internacional

Con 300.000 hectáreas de viña menos respecto del año 2006, la producción global de vino en 2013 fue importante, gracias al aumento de la productividad (Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2013).

Según los registros del año 2013, se produjeron 281 millones de hectolitros de vino en el mundo. Los principales países europeos obtuvieron un aumento relevante respecto de la campaña anterior. En el caso de España, se registró un incremento de la producción del 23%, superó los 40 millones de hectolitros. En Francia y Portugal, el aumento fue del 7% respecto de 2012 (Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2013).

Fuera de la Unión Europea, el conjunto de países obtuvo una producción vinificada en neto crecimiento. Así, Estados Unidos produjo 22 Mhl y en América del Sur, Chile alcanzó un nuevo récord, de 12,8 Mhl; mientras que, tras un mal año en 2012, la cosecha vinificada en Argentina aumentó a los 15 Mhl (+27%) (Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2013).

Mercado nacional

A nivel nacional, las cifras del año 2013 muestran un total de 25.372 viñedos en Argentina, donde se destaca el predominio de variedades de vinificar que representan el 92,34% del total implantado. Los últimos registros, tomados en 2013, permiten observar que existen alrededor de 223.580 ha ocupadas por viñedos (Figura 1.1) y 918 bodegas elaboradoras de vino (Instituto Nacional de Vitivinicultura, 2013). En la Fig. 1.2 se detalla la evolución anual de la producción de uva en Argentina durante el periodo 2004-2013, se observan grandes variaciones entre años sucesivos. Las posibles causas de dichas

variaciones en la producción de vid son: el manejo cultural del viñedo, la vendimia, fluctuaciones económicas e inclemencias climáticas como precipitaciones severas o granizo, exceso de agua durante los meses previos a la cosecha, heladas tardías, vientos cálidos en floración, altas temperaturas (olas de calor) y déficit hídrico.

En la cosecha del año 2014 se obtuvieron 26.351.086,97 quintales métricos de uva (dato final 2014), lo que permitió la elaboración de 1.520 millones de litros de vino. Hasta agosto de 2014 se comercializaron 922.729 hl de vino que se destinaron a consumo interno, 251.735 hl se exportaron como vino y 65.938 hl, como mosto (Instituto Nacional de Vitivinicultura, 2014).

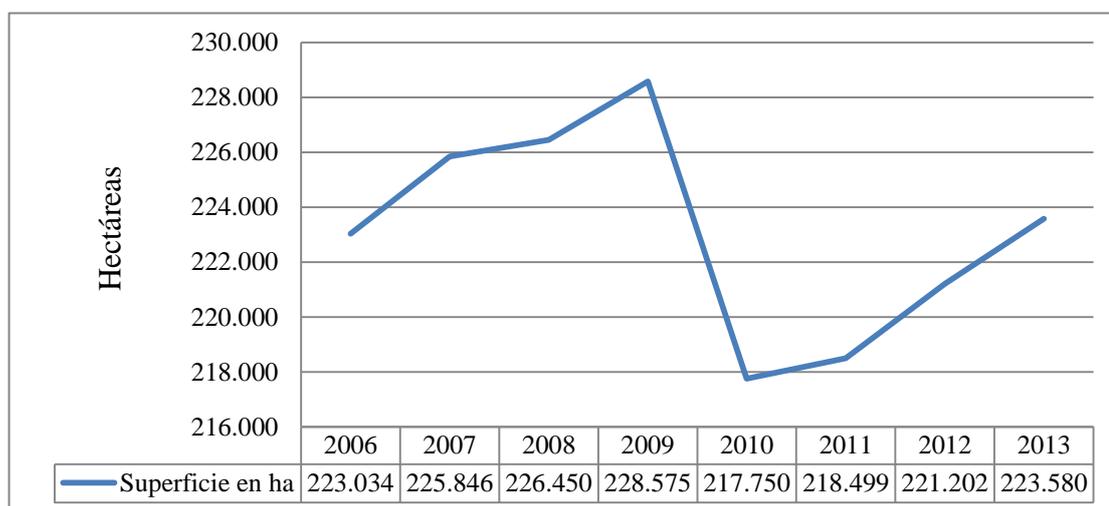


Fig. 1.1. Evolución de la superficie plantada con vid en Argentina durante el periodo 2006-2013

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por el Instituto Nacional de Vitivinicultura.

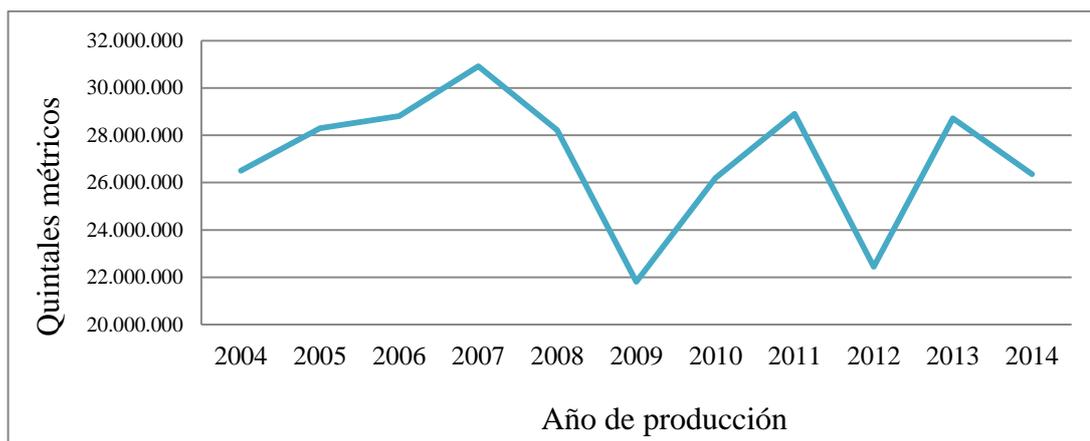


Fig. 1.2. Evolución anual de la producción de uva en Argentina durante el periodo 2004-2014

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por el Instituto Nacional de Vitivinicultura.

Los principales mercados para los vinos argentinos son Rusia, Estados Unidos, Paraguay, Reino Unido, Canadá y Brasil. Los vinos espumantes son comercializados primordialmente a Brasil, Chile, Uruguay, Venezuela y Estados Unidos, entre otros países. El acumulado de enero-agosto de 2014 fue de 2.352.240,24 hl con una disminución del 9,29%, en relación con el mismo período del año anterior (Instituto Nacional de Vitivinicultura, 2014).

En cuanto a las importaciones de vino en el país, durante el año 2012, el volumen asciende a 5.903 hl con un decrecimiento del 91,97% con respecto al mismo período del año anterior. La totalidad del volumen importado fue fraccionado en botellas, correspondiendo el 66% a España (Instituto Nacional de Vitivinicultura, 2012).

El 83% de los hectolitros importados correspondió a vinos espumantes comercializados con España, Francia e Italia, entre otros; luego siguieron vinos y variedades procedentes de Chile, Francia, Italia, Israel, Estados Unidos y España. El 1,31% fue de otros vinos: gasificado, frizante, jerez y oporto, provenientes de España, Francia, Italia y Portugal (Instituto Nacional de Vitivinicultura, 2012).

Mercado regional

En la provincia de Córdoba, en el año 2013, la superficie ocupada con vid era de 278,52 ha que significaban solamente el 0,12% de la superficie destinada al cultivo en Argentina (Fig. 1.3). En Córdoba se encuentran 118 viñedos¹, localizados en los departamentos Colón (113), Calamuchita (2), Santa María (2) y Totoral (1). El sistema de conducción predominante en Córdoba, de acuerdo a la superficie implantada, es el de espaldera baja (63%), le sigue el de espaldera alta (20%) y, por último, el parral (16%). El 15% de las hectáreas en el año 2012 tenían riego por goteo y el 7% contaba con tela antigranizo (Barberis *et al.*, 2013).

En el encepado provincial, predominan las variedades de vinificar y dentro de éstas, las tintas. Las principales variedades tintas corresponden a Pinot Negro, Merlot, Malbec y Cabernet Sauvignon, entre otras. Por el lado de las blancas, Torrontés Riojano, Chardonnay y Sauvignon (Barberis *et al.*, 2013).

En relación a la industria vitivinícola, en la región centro se encuentran registradas seis de las ocho bodegas que hay en la provincia: tres en Colón (Colonia Caroya), una en Río Segundo (que no posee vides propias), otra en Calamuchita y la restante en Santa María (Barberis *et al.*, 2013).

La producción total de uvas en Córdoba para el año 2013 fue de 11.793 quintales métricos (Fig. 1.4), siendo el departamento Colón el que concentró el 84% del volumen (9.914 quintales métricos de uva) (Instituto Nacional de Viticultura, 2013). Por otro lado, en las bodegas de Córdoba en el mismo año ingresaron 14.016 quintales de uva, que se destinaron a elaborar vinos y mostos, y se procesaron principalmente en los departamentos Colón (90,2%) y Río Segundo (6,2%) (Barberis *et al.*, 2013).

En el año 2014 se cosecharon 7.860 quintales métricos y se obtuvieron 535.590 litros acumulados de vino descubado (vaciado y trasiego del vino desde un depósito a otro una vez realizada la fermentación) (Instituto Nacional de Viticultura, 2014).

¹ Si bien, sabemos que actualmente estos datos han cambiando, aún no se han dado a conocer las correspondientes sobre la cantidad de viñedos a la fecha.

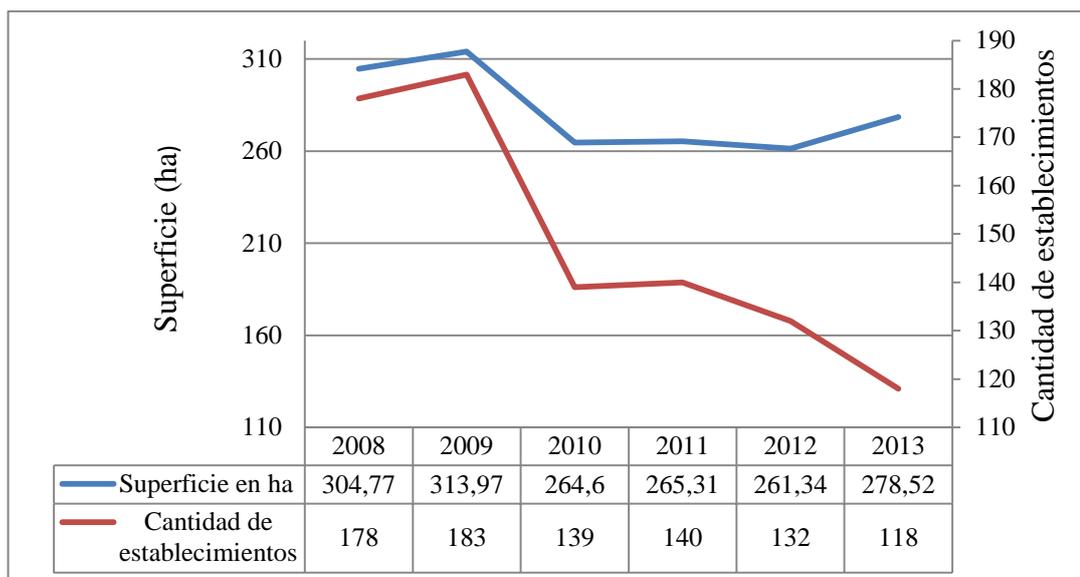


Fig. 1.3. Evolución anual de la superficie implantada y la cantidad de establecimientos en Córdoba durante el periodo 2008-2013

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por el Instituto Nacional de Vitivinicultura.

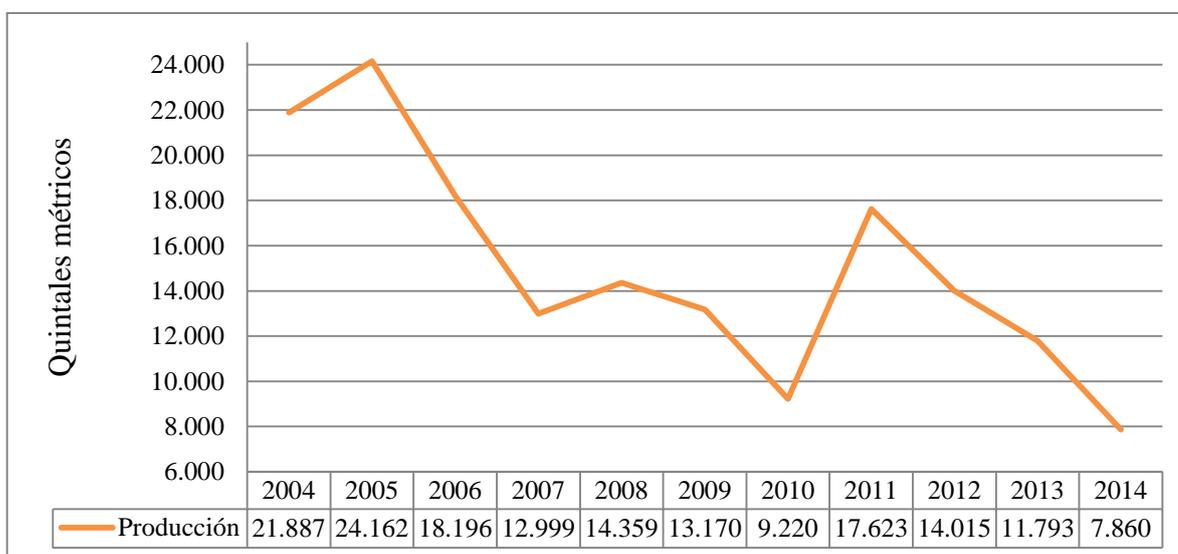


Fig. 1.4. Evolución anual de la producción de uva en Córdoba durante el periodo 2004-2014

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por el Instituto Nacional de Vitivinicultura.

El departamento Colón posee 165,9 ha destinadas a la viticultura (Tabla 1.1), concentrada en la localidad de Colonia Caroya, que cuenta actualmente con una superficie destinada a viñedos de 127,87 ha (DRyA, 2014).

Tabla 1.1. Distribución por departamento de la superficie ocupada por viñedos en la provincia de Córdoba ordenada según color de la baya (2013)

Departamento	Blancas (ha)	Rosadas (ha)	Tintas (ha)	Hectáreas totales
Colón	9.41	-	156.48	165.9
Ischilín	18.65	-	27.15	45.8
Cruz del Eje	11.5	3.5	4.69	19.69
San Javier	0.01	15.54	1.95	17.5
Santa María	1.48	-	7.58	9.06
Calamuchita	1.06	-	7.99	9.05
Tulumba	0.59	-	4.66	5.25
San Alberto	0.99	-	3.58	4.57
Totoral	0.05	-	0.98	1.03
Punilla	-	-	0.68	0.68
Total	43.73	19.04	215.75	278.52

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por el Observatorio Vitivinícola Argentino.

Las variedades difundidas en la zona son: Pinot Negro, Cabernet Sauvignon, Malbec, Merlot, Ancelotta, Sauvignon Blanc, Chardonnay, Malvasia, Isabella, Lambrusco, Syrah, entre otras. En la Tabla 1.2 se puede observar la composición varietal de la producción de vid, en los departamentos de Córdoba, destinada a la elaboración de vinos y mostos.

Tabla 1.2. Producción en quintales métricos por departamento de la provincia de Córdoba (2013)

Variedad	Calamuchita	Colón	Cruz del Eje	Ischilín	Santa María	Totoral	Tulumba	Total
Blancas								
Chardonnay	4	130	-	56	-	-	-	189

Variedad	Calamuchita	Colón	Cruz del Eje	Ischilín	Santa María	Totoral	Tulumba	Total
Malvasia	-	62	-	-	-	-	-	62
Sauvignon	8	245	-	-	-	-	-	253
Torrontés Riojano	-	-	624	-	-	-	-	624
Ugniblanco	-	19	-	-	-	-	-	19
Verduzzo	-	21	-	-	-	-	-	21
Total blancas	11	477	624	56	0	0	0	1.169
Tintas								
Ancellotta	-	839	-	-	-	-	-	839
Cabernet Sauvignon	4	650	14	78	39	-	8	793
Malbec	16	837	14	-	74	-	-	941
Merlot	7	1.381	-	147	-	-	8	1.543
Pinot Negro	5	2.981	-	-	-	140	-	3.125
Raboso	-	74	-	-	-	-	-	74
Syrah	-	44	21	-	-	-	-	65
Tannat	-	69	-	-	-	-	-	69
Isabella	-	2.565	-	-	-	10	-	2.574
Total tintas	31	9.438	49	225	114	150	16	10.022
Total uvas destinadas a elaboración de vinos y mostos								
	42	9.914	674	282	114	150	16	11.191

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por el Instituto Nacional de Vitivinicultura.

Analizando los resultados observados en la tabla anterior, se puede apreciar que entre las variedades blancas, la de mayor importancia en cuanto a producción es Torrontés Riojano, se destaca su mayor producción en el departamento de Cruz del Eje. En cuanto a las variedades tintas, se cultivan principalmente Pinot Negro y Merlot para la elaboración de vinos e Isabella, para la de jugos y vinos, se destaca su mayor producción en el departamento Colón.

1.2. PRINCIPALES CULTIVARES POR ÉPOCA DE COSECHA

Si bien existen diferentes criterios de clasificación de las variedades de vid, uno de los más destacados es por la época de cosecha. Dicha clasificación puede ser generalizada para un país, encontrándose diversas variantes según las características climáticas y edáficas de cada zona que influyen directamente sobre la maduración de los frutos.

La época de cosecha depende del tiempo que transcurre entre las distintas fases fenológicas (brotación, floración, fructificación y maduración) y del grado de madurez de la uva que se desee obtener, es decir, del momento en que la relación porcentual entre los azúcares y los ácidos en el grano han alcanzado el valor óptimo para el tipo de vino que se desea producir. Teniendo en cuenta dichas particularidades, el período de vendimia varía entre febrero y abril, por lo que pueden clasificarse en cultivares tempranos, medios y tardíos.

A continuación se puede observar, en la Tabla 1.3, la fecha de maduración de las variedades más destacadas en la provincia de Córdoba, y en la Tabla 1.4, las fases de maduración de los cultivares en la provincia de Mendoza.

Se puede observar la diferencia en las fechas de maduración para una misma variedad de acuerdo a la provincia, por ejemplo el cultivar Chardonnay madura el 02 de febrero en Córdoba en tanto que lo hace el 10 de febrero en Mendoza.

Tabla 1.3. Variedades según la fase de maduración para la localidad de Córdoba

Categoría	Variedades	Fecha de maduración
Muy temprana	Chardonnay, Sauvignon	02 de febrero
	Ancellotta	15 de febrero
Temprana	Pinot, Merlot	17 de febrero
	Isabella, Cabernet	22 de febrero
Media	Malbec	15 de marzo

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Tabla 1.4. Variedades según la fase de maduración para la localidad de Mendoza

Categoría	Variedades	Fecha de maduración
Muy temprana	Chardonnay, Corinthe Rose, Pinot Noir	10 de febrero
	Merlot, Traminer	15 de febrero
Temprana	Garnacha, Riesling, Semillon, Sylvaner	20 de febrero
	Sauvignon, Sauvignon Blanc	25 de febrero
	Raboso, Torrontés Mendocino, Sangiovesse	28 de febrero
	Cabernet Franc, Carignan, Malbec, Nebbiolo, Sultanina Blanca César, Chenin,	05 de marzo
Media	Cinsaut, Moscatel Rosado	10 de marzo
	Pedro Jiménez, Cabernet Sauvignon	14 de marzo
	Raboso Veronés, Syrah, Tempranillo, Viognier, Bequignol	15 de marzo
Tardía	Graciana, Palomino, Torrontés Riojano, Folle Blanche	20 de marzo
	Criolla Chica, Ugniblanco, Torrontés Sanjuanino, Gibi, Neiretta	25 de marzo

Fuente: Elaboración propia en base a los datos aportados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

1.3. PRECIOS Y MERCADOS OBJETIVOS

A nivel nacional

El funcionamiento de un mercado y la coordinación entre los distintos eslabones de la cadena de valor se manifiestan a través de los precios. La variación de estos está determinada por factores endógenos y exógenos a la producción, mediante el comportamiento de la transmisión de los precios desde la producción del bien hasta el consumidor final (Miranda, 2014).

Dado que la uva para vinificar no tiene usos alternativos en la economía, cuando se presentan contextos económicos como el actual (con inflación y aumentos de costos), es la uva la que recibe todo el impacto. Esta es gran parte de la explicación de por qué en 2014 el precio promedio ponderado de las uvas finas y semifinas es un 26,1% inferior al de 2013. En la Figura 1.5 se puede observar la variación de precio en el periodo 2002-2014, con una disminución marcada en los últimos años (Supervielle, 2014).

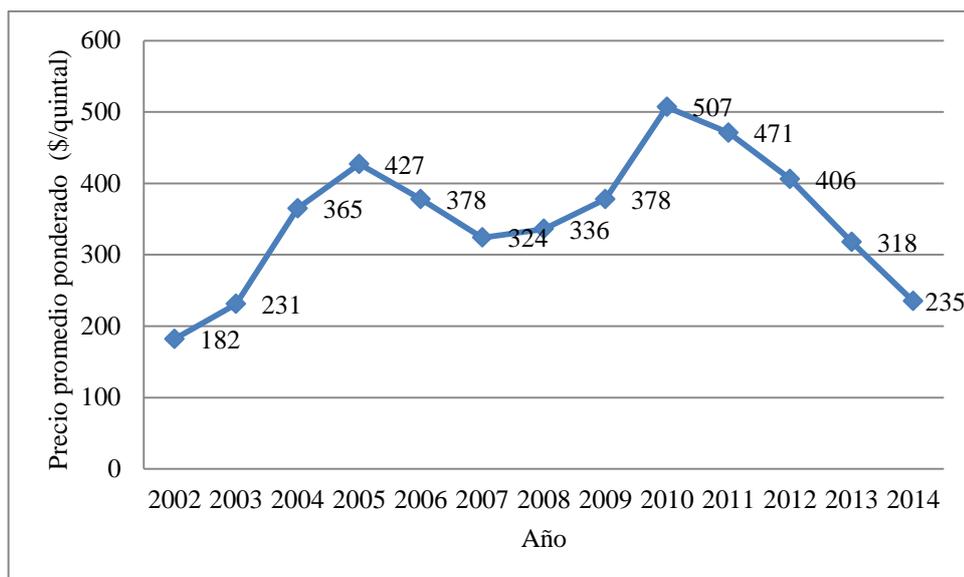


Fig. 1.5. Evolución anual de precio promedio ponderado variedades finas y semifinas durante el periodo 2002-2014

Fuente: Supervielle, 2014.

A principios de 1990 comenzó un proceso de apertura de la economía argentina y la llegada de capitales internacionales que transformaron el sector. Actualmente continúa la disminución de la superficie de variedades de menor demanda a nivel internacional, mientras que sube sensiblemente la implantación de viñedos de variedades de mayor aceptación a nivel mundial, siendo liderado este proceso por el Malbec. Hoy la vitivinicultura argentina tiene 135 mil hectáreas de variedades finas y semifinas (casi 60 mil más que en 1990) y este tipo de uvas ocupan el 60% del total de los viñedos nacionales (Supervielle, 2014).

El primer puesto en superficie es ocupado hoy por Malbec seguido por Bonarda. El Malbec tuvo dos fenómenos que explican su gran desfasaje respecto del resto: la preferencia de los consumidores, especialmente del exterior, y la escasez relativa de la que partió, luego de haberse erradicado en el país más de 30 mil hectáreas de este varietal en la década de los '60 (Supervielle, 2014).

A nivel regional

1.3.1. PRECIOS EN BODEGA

La venta de uva para vinificar comienza a partir del mes de febrero y se extiende hasta el mes de abril. El precio máximo pagado en la zona en la campaña 2014 fue de \$3,50 por kg (com. pers. Bodega La Caroyense y productores de la zona). Actualmente el precio en bodega es \$3,80 por kg.

La uva vendida a la bodega es analizada por el enólogo, quien define un puntaje teniendo en cuenta diversos parámetros productivos como la calidad, presencia de restos vegetales, uniformidad, entre otros. A medida que el puntaje disminuye, el porcentaje de descuento sobre el precio máximo aumenta (com. pers. Bodega La Caroyense y productores de la zona).

1.3.2. PRECIOS EN FINCA

Algunos productores vitivinícolas venden parte de su producción a los mercados minoristas, elevando el precio aunque la cantidad comercializada es menor. El precio obtenido en la campaña 2014 fue de \$4,50 por kg (com. pers. Bodega La Caroyense y productores de la zona). El precio en finca para el año 2015 es de \$5 por kg.

1.4 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

Actualmente, las bodegas regionales se caracterizan por la elaboración de vinos regionales, finos varietales, vinos licorosos, grapas, aguardientes y jugo natural de uva. El destino de la producción es principalmente el mercado local, sectores cercanos a dicha localidad y diferentes provincias del país. Además, se exporta jugo de uva a otros países, como Perú y China.

Capítulo 2



DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

2.1. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

La ciudad de Colonia Caroya es una localidad del centro de la provincia de Córdoba- Argentina, ubicada en el departamento Colón (Fig. 2.1), sobre la RN 9, a 50 km al norte de la capital provincial. Posee una superficie de 6.970 hectáreas de las cuales 575 pertenecen a la zona urbana (Municipalidad de Colonia Caroya, s/f).

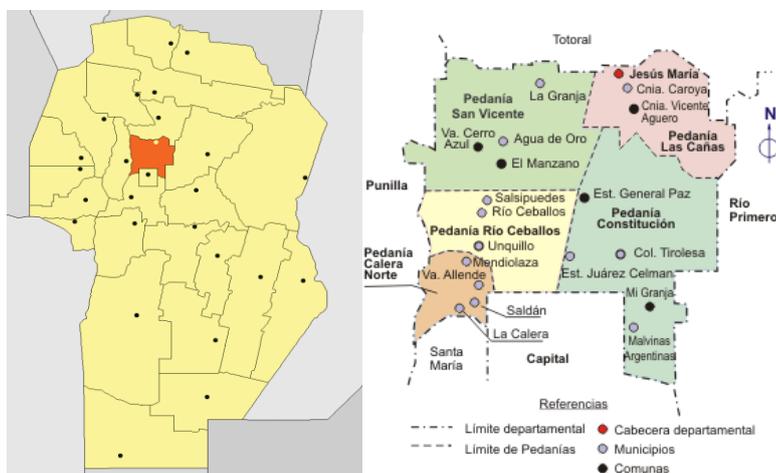


Fig. 2.1. Ubicación geográfica de Colonia Caroya

Fuente: Gobierno de la provincia de Córdoba.

Al instalar los jesuitas en las estancias de San Isidro, en Jesús María, y de La Merced, en Colonia Caroya, en el año 1620, realizaron plantaciones de vides, alcanzando las 48.000 cepas (Nuñez, 1978).

Después de la expulsión de los jesuitas, el cultivo de la vid en la zona de Jesús María se siguió practicando pero en menor escala (Nuñez, 1978).

En marzo de 1878, llegaron a Colonia Caroya aproximadamente 60 familias de inmigrantes friulanos (provenientes de la Región del Friuli, noreste de Italia) quienes vivieron en la Estancia de Caroya hasta que pudieron tomar posesión de sus tierras. Estos inmigrantes encontraron aún algunos viñedos y resolvieron aumentar esas plantaciones. A los pocos años comprobaron que la vid era, de los cultivos, el que mejor se producía y

poco a poco fueron dejando de lado las plantaciones de cereales e intensificaron aquella, hasta convertirla en la principal riqueza y potencial económico de la zona (Nuñez, 1978).

Actualmente, la elaboración de vinos es llevada a cabo por las bodegas La Caroyense y Nanini, y por productores artesanales como Vinos Vittorio Papalini, Daniel Fantini, El Bosque, Aurelio, Miguel Ángel Patat, Sergio Lóndero, Jorge Silvestri y Riviesse (Giannoni, 2014).

Por otro lado, las actividades económicas predominantes en Colonia Caroya son la industrialización y comercialización de derivados de la frutihorticultura (dulces, conservas, vinos) y ganadería (encurtidos y chacinados, entre otros), además de las industrias de cerámica roja, la fábrica de chocolates de la empresa ARCOR, el Frigorífico J.B.S. (ex Col-Car) y la fábrica de jabones de la empresa GUMA (Nuñez, 1978).

2.1.1 CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA DE LA ZONA

2.1.1.1 CLIMA

El clima proporciona las particularidades térmicas y el aporte de agua que permiten a la vid conseguir el adecuado desarrollo vegetativo y la completa madurez de la uva; para ello, es conveniente obtener datos meteorológicos confiables con el objeto de disponer de información útil en el diseño de la plantación (Gobierno de Cataluña, 2010).

Además, conviene conocer los factores climáticos limitantes para el cultivo de la vid, como son las temperaturas invernales inferiores a -12°C , una elevada frecuencia de heladas primaverales y una pluviometría inferior a los 250 mm/año (Gobierno de Cataluña, 2010).

Al igual que sucede con la temperatura, la influencia de las precipitaciones está relacionada con las diferentes etapas de crecimiento de la vid. Desde la floración hasta la maduración de los frutos, la planta requiere de un mayor caudal de precipitaciones; en caso de ser insuficiente el aporte de agua pluvial debe complementarse con riego (Menéndez, 2012).

La necesidad de una determinada cantidad de lluvia varía incluso de acuerdo con el nivel de filtración y retención del suelo, la profundidad que alcanzan las raíces de las plantas y las características propias de cada tipo de vid (Menéndez, 2012).

No obstante, podemos decir que el clima óptimo para elaborar un vino de alta calidad requiere de temperaturas templadas (de 11 a 24°C), lluvias moderadas y veranos más bien secos, con horas de luz intensas y prolongadas (Menéndez, 2012).

Colonia Caroya presenta un clima de tipo templado con estación seca en invierno. A continuación se detallan los datos climáticos más relevantes.

-Temperatura y heladas

En la Tabla 2.1 se encuentran detallados los valores promedio de temperaturas y heladas desde el año 1970 al 2003.

Tabla 2.1. Datos climáticos de Colonia Caroya (1970-2003)

Temperatura media anual	15,7°C
Temperatura media enero	22,3°C
Temperatura media julio	7,7°C
Amplitud media anual	14,6°C
Temperatura máxima enero	32,2°C
Temperatura absoluta enero	42,8°C
Temperatura mínima julio	3,9°C
Temperatura absoluta julio	-8,4°C
Horas de frío promedio	606
Periodo libre de heladas	263 días
Fecha de primera helada	27 de mayo +/- 16 días
Fecha de última helada	28 de agosto +/- 18 días

Fuente: Italia, 2005.

-Precipitaciones

En cuanto al régimen hídrico, es de tipo monzónico debido a que Colonia Caroya presenta dos estaciones bien marcadas: la húmeda, en primavera-verano, con el 67,66% (562,27 mm) del total de las precipitaciones y la estación seca, en otoño-invierno, con el 32,34% (268,7 mm) (Tabla 2.2). Los datos se obtuvieron de un promedio de 83 años, desde 1929 a 2012.

Tabla 2.2. Precipitaciones mensuales y trimestrales promedio para la localidad de Colonia Caroya (periodo 1929-2012)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
118,86	97,44	115,18	62,96	30,75	19,94	19,70	20,17	37,22	73,93	105,43	129,40	830,98
345,7 (41,6%)		208,89 (25,14%)			59,81 (7,2%)			216,57 (26,06%)				
Verano			Otoño			Invierno			Primavera			

Fuente: DRyA, 2013.

-Vientos

Los vientos predominantes son los del Noreste y Sur. Durante el otoño, los vientos soplan fundamentalmente del Noreste y Este; en el invierno, éstos disminuyen y aumenta la frecuencia de los vientos del Oeste (Angulo, 2013).

-Evapotranspiración y balance hídrico mensual (según método de Thornthwaite y Mather)

En la Tabla 2.3 puede observarse la evapotranspiración mensual y el balance hídrico, se presenta un déficit hídrico de 98,5 mm.

Tabla 2.3. Evapotranspiración y balance hídrico mensual

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
ET	122	99	83	48	35	20	16	29	48	74	92	121	787
BH		-16,7				-54,2				-27,6			
	Verano			Otoño- invierno				Primavera					

Fuente: Serafini *et al.*, 1992.

2.1.1.2 SUELO

El suelo donde se asienta un viñedo es un factor permanente de gran importancia, no sólo constituye el elemento de nutrición de la vid, sino que también actúa como hábitat o soporte de la misma (Hidalgo, 2011).

El estudio completo del perfil del suelo y el análisis de las características físico-químicas son conocimientos necesarios para determinar las condiciones y el diseño de la plantación de la viña. (Gobierno de Cataluña, 2010).

También se deben tener en cuenta ciertos parámetros que impiden el normal desarrollo del cultivo, como (Gobierno de Cataluña, 2010):

- Suelos que inducen un desarrollo vegetativo excesivo, con niveles nutricionales y de materia orgánica muy altos (>3%), y una alta y constante presencia de agua para la planta (capas freáticas, humedales, presencia de canalizaciones de agua con filtraciones intensas). En cualquier caso, un vigor excesivo va en detrimento de la calidad de la uva, favorece el riesgo de enfermedades e incrementa los tratamientos fitosanitarios.
 - Salinidad con un nivel superior a 1,2 dS/m.
 - Poca profundidad del suelo.
 - Capa freática alta, que no permite el desarrollo normal de las raíces.
 - Encharcamientos continuados, que provocan la asfixia radicular.
 - Presencia de hongos y nemátodos causantes de podredumbre de las raíces.

Caracterización edáfica de Colonia Caroya

Fisiográficamente la localidad de Colonia Caroya corresponde al piedemonte oriental, derrame fluvial.

De acuerdo al mapa cartográfico del departamento Colón (Fig. 2.2), Colonia Caroya pertenece a la Unidad Cartográfica Mktc-16, compuesta por suelos de derrames suavemente deprimidos (Argiudol údico) 40%. Bien drenado, profundo (+100 cm); franco-arcilloso-limoso en superficie, arcilloso-limoso en el subsuelo; moderadamente bien provisto de materia orgánica; moderada capacidad de intercambio. Índice de productividad del suelo: 65. Aptitud de uso: Clase III (Fig. 2.3) (Agencia Córdoba Ambiente *et al.*, 2006).



Fig. 2.2. Mapa cartográfico del departamento Colón

Fuente: Carta de Suelos de Córdoba, 2006.

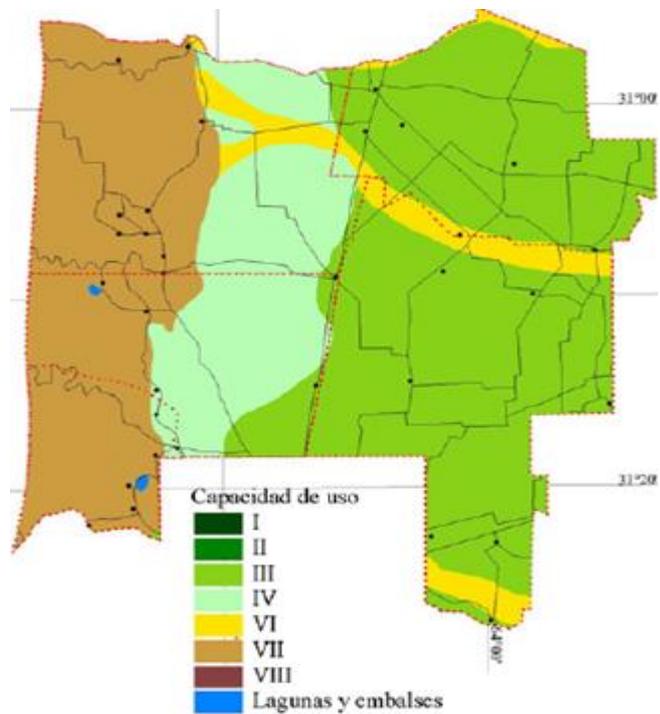


Fig. 2.3. Mapa de aptitud de uso

Fuente: Carta de Suelos de Córdoba, 2006.

Taxonómicamente se define este tipo de suelo como Argiudol údico y el perfil típico corresponde a la serie Vicente Agüero. El suelo se caracteriza por ser moderadamente bien drenado, desarrollado a partir de sedimentos de textura franco-arcillo-limosa a franco-limosa en los planos o llanuras de deposición fluvial (Agencia Córdoba Ambiente- INTA, 2006).

En la Tabla 2.4 se observan las características de los suelos de la Serie Vicente Agüero.

Tabla 2.4. Serie de suelo Vicente Agüero, correspondiente al oeste de Colonia Vicente Agüero, en el departamento Colón, provincia de Córdoba

Perfil	A _p	B _t	B _w	BC	C _k	
Profundidad de la muestra (cm)	0-18	18-48	48-83	83-110	110 a +	
Materia orgánica (%)	2,88	1,98	1,08	0,54		
Carbono orgánico (%)	1,6	1,1	0,6	0,3		
Nitrógeno total (%)	0,13					
Relación C/N	12					
Arcilla (<2μ) (%)	29,6	38,0	32,2	28,3	22,0	
Limo (2-20μ) (%)						
Limo (2-50μ) (%)	52,6	43,9	46,5	50,4	52,1	
Arena muy fina (50-100μ) (%)	5,50	5,40	5,50	6,15	6,40	
Arena fina (100-250μ) (%)	3,90	4,50	7,40	8,30	8,60	
Arena media (250-500μ) (%)	2,10	2,10	1,60	1,75	2,30	
Arena gruesa (500-1000μ) (%)	4,35	5,30	5,35	4,45	5,20	
Arena muy gruesa (1000-2000μ) (%)	1,20	1,50	2,10	3,45	2,40	
Gravas (>2000μ) (%)						
CaCO ₃ (%)	0	0	0	0	2,1	
Equivalente de humedad (%)	15,0	25,5	21,7	23,3	18,2	
Agua de la pasta (%)						
pH en pasta	7,1	6,9	7,2	7,5	8,0	
pH en H ₂ O (1:2,5)	7,5	7,7	7,4	8,0	8,3	
pH en KCl 1N (1:2,5)						
Cationes de cambio (meq/100g)	Ca ⁺⁺	18,2	17,3	18,0	16,1	
	Mg ⁺⁺	0,7	1,0	1,0	0,8	
	Na ⁺	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2
	K ⁺	1,8	1,0	0,9	0,8	0,8
H ⁺ cambio (meq/100g)	1,1		0,7			
Na ⁺ (% del valor T)						
Conductibilidad eléctrica (mmhos/cm)						
Resistencia eléctrica (ohms)						
Valor S. Suma de bases (meq/100g)	21,1	19,5	20,2	17,9		
Valor T. CIC (meq/100g)	22,2	19,8	20,9	18,3	16,1	
Saturación con bases S/T (%)						

Fuente: Carta de Suelos de Córdoba, 2006.

Caracterización edáfica del establecimiento

El suelo del establecimiento posee una textura de tipo franco-arcillo-limosa a franco-limosa. No presenta limitaciones en el perfil por capas endurecidas (tosca), lo cual favorece un desarrollo radicular libre, a profundidades mayores a los 80 cm. Tampoco se observan problemas de drenajes internos, que podrían producir asfixia radicular.

A continuación, se pueden observar (Tabla 2.5) los datos obtenidos del análisis de suelo realizado en el Laboratorio de Suelos y Aguas de la FCA-UNC (Anexo 1).

Tabla 2.5. Análisis de suelo del establecimiento

Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	1,38		
Carbono Orgánico (%)	0,80		
Nitrógeno Total (%)	0,084		
Relación C:N	9,5		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	1,5	1,4	1,3
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	1,7		
Fósforo (ppm)	50,3		
CaCO ₃ (%)	2,5		
pH Actual	7,8		
Extracto de Saturación: Conductividad eléctrica	0,4		

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos del Análisis de Suelo. Laboratorio de FCA-UNC.

2.1.1.3 AGUA

La vid es una planta que no requiere demasiada agua. Una pluviometría que fluctúe entre los 350 y 600 mm anuales permite obtener una producción de muy buena calidad (Menéndez, 2012).

La frecuencia de riego es un factor determinante, que también depende de la etapa de crecimiento en que se encuentre la vid. Si hay un exceso de humedad en el momento de la floración, seguramente se experimentará una deficiencia en la formación y

mantenimiento de los frutos. Si la planta recibe demasiada cantidad de agua durante su crecimiento es posible que sufra un retraso en la maduración de las uvas. Cuando el exceso de riego continúa luego del envero se obtienen uvas grandes, pero con poca cantidad de azúcar y mayor grado de acidez (Menéndez, 2012).

Caracterización hidrológica de Colonia Caroya

La localidad de Colonia Caroya posee diversas fuentes de agua utilizadas para el consumo humano, la industria y la producción agropecuaria. Las más importantes son:

- Cuencas

- 1- Cuenca del Río Jesús María, que drena sus aguas al canal Huergo. La galería filtrante del Huergo es una de las principales fuentes de agua de Colonia Caroya, abastece el sistema norte de riego, la industria, el arbolado urbano y el consumo de la población. Posee un caudal que varía entre los 250 y 280 l/seg (Angulo, 2013).
- 2- Cuenca del Río Carnero, que aporta el agua del Canal San Carlos. El Canal San Carlos se encuentra en el margen NE del río Carnero y conduce un caudal de 450 l/seg. Éste no se encuentra revestido y es a cielo abierto, por lo que posee una pérdida de eficiencia considerable (Angulo, 2013).

El sistema de distribución del agua está comprendido por canales primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios. Los canales secundarios, terciarios y cuaternarios son sin revestir y a cielo abierto (Angulo, 2013). En la Figura 2.4 se puede observar el sistema de distribución del agua para uso agropecuario, con sus respectivos canales.

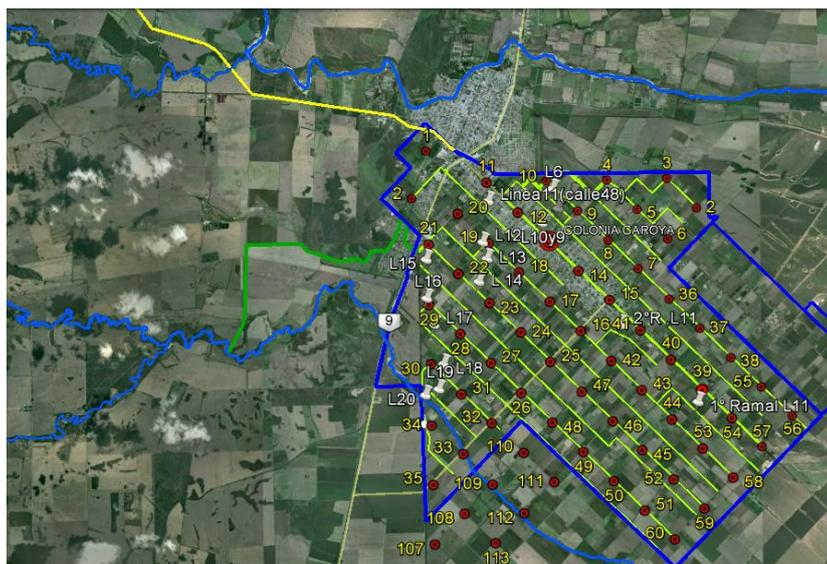


Fig. 2.4. Sistema de distribución del agua para uso agropecuario. Canales 1°, 2°, 3° y 4°

Fuente: Angulo, 2013.

- Agua subterránea

La captación de aguas subterráneas, a través del uso de bombas, constituye una de las más importantes ofertas de agua en la zona (Angulo, 2013).

Existen alrededor de 20 pozos, a diferentes profundidades, distribuidos en el territorio del ejido municipal. Los caudales son variables en función de las dimensiones de las perforaciones y la potencia de la bomba (Angulo, 2013).

Caracterización hidrológica del establecimiento

Debido a que el balance hídrico es negativo, se utiliza una perforación de 160 m para la extracción de agua para cubrir los requerimientos del cultivo. El análisis físico-químico del agua permitió determinar que los valores obtenidos para los diferentes parámetros se encuentran dentro de los rangos establecidos como óptimos para riego y cumplen con las especificaciones del Código Alimentario Argentino y DIPAS (Anexo 2).

2.1.2 INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE EN COLONIA CAROYA

- Localización y accesos:
 - Colonia Caroya ocupa una posición estratégica ya que está ubicada relativamente cerca de un centro consumidor como es la ciudad de Córdoba y, por otra parte, como paso obligado hacia las rutas de destino al norte argentino.
- Bodegas existentes:
 - Bodega La Caroyense
 - Nanini y Cía
 - Otras bodegas de menor tamaño
- Riego:
 - Cuenta con el servicio de agua para riego, mediante el sistema de acequias, distribuido por una serie de turnos a lo largo del año.
- Electricidad:
 - Dispone de servicio eléctrico.
- Mano de obra especializada

2.1.3 CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

El establecimiento seleccionado dispone de 6 ha, de las cuales 4,26 ha se encuentran destinadas a la producción vitivinícola (Fig. 2.5). El establecimiento pertenece a Jorge Uanino.



Fig. 2.5. Imagen satelital del establecimiento

Fuente: Google earth. 2013.

En cuanto a la infraestructura disponible podemos mencionar:

- Capital Fundiario:
 - 6 ha
- Localización y accesos:
 - Se encuentra ubicado a 6 km de RN 9, por la Calle P. Patat.
 - Los accesos al predio son por medio de caminos asfaltados.
- Riego:
 - El establecimiento cuenta con una perforación propia, que permite la extracción de 17.000 l/hora.
 - Además, tiene la posibilidad de utilizar los turnos de agua que se encuentran disponibles.
- Mejoras:
 - .Ordinarias:
 - Alambrado perimetral.
 - Bomba de agua.
 - Estructura del sistema de conducción (postes, alambres, muertos).

- Riego por goteo.
- Tendido eléctrico dentro del predio.

.Extraordinarias:

- Limpieza y nivelación de todo el predio.
- Caminos internos.

- Tierra:

- El establecimiento cuenta con 6 ha propias.

- Trabajo:

- Manejado por su dueño Jorge Uanino.
- Personal de trabajo en común con el establecimiento

de su hijo.

- Electricidad:

- Cuenta con servicio eléctrico.

- Proveedores de insumos:

- Utilización de insumos del mercado local.

Capítulo 3



CARACTERIZAR EL VIÑEDO Y ESTABLECER PAUTAS PARA SU MANEJO

El mercado internacional de vinos ha experimentado fuertes cambios en los últimos años, se observa una baja en la demanda de vinos de mesa y una suba en la demanda de vinos de calidad, denominados Premium y Superpremium. Asimismo se ha redefinido el concepto de vinos de calidad. Anteriormente se asociaba con este concepto a los vinos con denominación de origen provenientes de países europeos; en la actualidad, este concepto se ha ampliado y se consideran también como vinos de calidad a los “varietales” (vinos elaborados con un solo tipo de uva, o con una mezcla donde hay un tipo de uva predominante). Este tipo de vino es característico de países como EE.UU., Australia, Chile, Sudáfrica, Nueva Zelanda y Argentina.

A nivel nacional, el consumo de vino ha mostrado un comportamiento similar al observado a nivel mundial: se evidencia una sustitución del vino de mesa por vinos de mayor calidad.

La producción del establecimiento de Colonia Caroya será destinada a la obtención de uvas de primera calidad, para la elaboración de vinos de alta gama. La elección de realizar vinos de alta gama se basó en el análisis del mercado vitivinícola ya que es éste, a través de sus necesidades de consumo, el que marca las tendencias del mercado local.

Además, se tuvo en cuenta que Argentina, como país productor de vino, se presenta a nivel internacional como un mercado tradicional con una fuerte industria nacional ubicada entre las cinco principales del mundo y con un importante nivel de consumo per capita: Argentina ocupa la octava posición como país consumidor de vinos a nivel mundial.

3.1 DISEÑO DEL VIÑEDO

3.1.1 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN DEL VIÑEDO

Como primer paso, se definió el tipo de viticultura que se llevaría a cabo en el viñedo, basando principalmente el diseño en el destino de la uva y tipo de vendimia a realizar. Esta información es necesaria para determinar el diseño de la plantación y las técnicas de cultivo que se aplicarían.

El conocimiento de los factores que inciden en el desarrollo de las plantas es básico para asegurar un cultivo rentable y un producto de calidad. Así pues, es preciso realizar un estudio previo para obtener los datos necesarios con el objeto de elaborar un buen diseño de la plantación, de plantear los métodos de cultivo adecuados y de evitar situaciones problemáticas irreversibles o limitantes (Gobierno de Cataluña, 2010).

3.1.1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

En el lote donde se implantó el viñedo, se realizaron los siguientes trabajos previos para obtener un suelo homogéneo, mullido y con las características adecuadas para lograr una buena plantación:

-Cinzel: se realizó una pasada en dirección norte-sur y una en diagonal. Esta práctica tiene como objetivo remover todas las raíces que se encuentran en el terreno y romper las capas endurecidas o capas de arcilla.

-Rastra de discos: la finalidad es mullir la capa superficial del suelo y controlar las malezas.

-Desterronador: utilizado para desmenuzar eficientemente grumos y terrones con el objetivo de emparejar la superficie.

-Subsolador: tiene como objetivo básico remover y soltar el suelo a profundidades mayores de 30 cm, fundamentalmente para romper capas duras y mejorar el drenaje interno.

-Rastra de disco con desterronador: es la última operación realizada para dejar el suelo homogéneo y mullido.

En todo el perímetro del establecimiento había una cortina simple de álamos (*Populus alba L.*), la cual se conservó para disminuir la intensidad de los vientos y evitar la rotura de las plantas de vid.

3.1.1.2 ROTACIÓN DE CULTIVOS

Antes de establecer una nueva plantación en terrenos que han albergado viñedo, se debe respetar un periodo de reposo mínimo de 5 años sin cultivar viñedo, pudiendo darse otras alternativas como cereales y leguminosas (Fondo Español de Garantía Agraria, s/f).

En cuanto a los cultivos que se llevaron a cabo en años anteriores en el establecimiento podemos mencionar:

-Desde fecha no registrada a 2007: vid.

-2008-2010: alfalfa.

-2011: maíz.

-2012-2013: sin cultivos.

3.1.1.3 PREPARACIÓN DEL SUELO

Las malezas compiten con la vid por los nutrientes y la humedad del suelo, hospedan plagas y enfermedades e interfieren con las operaciones culturales, tales como la aplicación de plaguicidas y la cosecha. La vid recién plantada y de joven desarrollo sufre más la competencia de las malezas que las plantas adultas (Labrada *et al.*, 1996). Por esta razón, en el establecimiento se procedió a la remoción de las malezas y restos vegetales, en forma mecánica, cuando se realizaron los trabajos de preparación del terreno.

3.1.2 PLANTACIÓN

3.1.2.1 ELECCIÓN DE LAS VARIEDADES

Para la elección de las variedades se tuvieron en cuentas los siguientes aspectos:

- Mercado: es el factor principal, ya que no se debe producir lo que no tiene venta. Por lo tanto, primero se deben descartar aquellas variedades que no tienen aceptación en el mercado e introducir en la explotación las que son aptas para producir vinos de calidad.
- Calidad y tipo de vino a obtener: en general los vinos de mayor calidad encuentran menos dificultades de venta que los de menor calidad. Cada día aumenta más el número de consumidores que exigen vinos de calidad, con mayor tiempo de crianza y corcho natural.
- Posibilidades de elaboración, envejecimiento y comercialización.
- Adaptación de las variedades al medio: hay que contrastar las exigencias climáticas de la variedad con el potencial climático del medio, como así también tener en cuenta las condiciones edáficas.
- Características vegetativas como el porte y el vigor, el rendimiento de la uva y la fertilidad, el peso, forma y compacidad del racimo; además, el color, tamaño y forma de las bayas.
- Épocas de desborre y de madurez: temprana, media y tardía.
- Aptitudes enológicas: riqueza en azúcares, acidez, características de color, tanicidad, aroma y sabor; equilibrio, finura y complejidad; aptitudes tecnológicas como producción de vinos jóvenes, de guarda o de envejecimiento; aptitudes para la producción de vinos generosos, dulces o de postre; aptitudes para la producción de espumosos; aptitudes para la destilación.
- Exigencias culturales: la afinidad con los patrones o portainjertos, los terrenos favorables y desfavorables, la adaptación a sistemas de conducción y poda;

exigencias en fertilización y riego, adaptación a la mecanización (intervenciones en verde, vendimia).

- Resistencia a factores bióticos y abióticos como heladas, enfermedades (oídio, mildiú, botritis), plagas, carencias minerales, insolación y viento.

Luego de analizar todas las características mencionadas anteriormente se seleccionaron las siguientes variedades para producir en el establecimiento de Colonia Caroya:

-**Malbec**: es la variedad más cultivada de la Argentina en cuanto a nivel de producción, ocupa 16.000 ha. Se cultiva en las provincias de Salta, La Rioja, San Juan, Mendoza, Neuquén, Río Negro, entre otras y con ella se elaboran diferentes estilos de vinos (jóvenes, rosados y dulces). En estas regiones, los suelos son arcillo-pedregosos con muy buen drenaje. El clima se caracteriza por días cálidos y noches frescas, lo que beneficia el desarrollo de los colores intensos y los taninos (Menéndez, 2012).

El Malbec es una variedad de ciclo medio que brota aproximadamente entre los últimos días de septiembre y los primeros días de octubre. La floración se produce a mediados de noviembre y el envero se presenta a mediados de enero (Menéndez, 2012). En Córdoba, madura el 15 de marzo (maduración media) (com. pers. Rovai, 2014).

Posee racimos medianos, a menudo alados y bastante sueltos. Las bayas son esféricas, medianas, de color negro azulado, con piel delgada y pulpa blanda (Fig. 3.1) (Menéndez, 2012).

Para el departamento Colón, el rendimiento de esta variedad ronda los 90 quintales por hectárea (Observatorio Vitivinícola Argentino, 2013). Se requiere de una cuidada elaboración y de un pasaje con barricas nuevas de entre uno y dos años para conseguir vinos profundos, de un color intenso y de una amplia gama de aromas (Menéndez, 2012).

Esta variedad fue seleccionada, ya que posee gran plasticidad para adaptarse a distintas regiones; es la uva más difundida en toda la vitivinicultura nacional. Además, su constitución y potencial aromático la hacen apta para vinos de guarda.



Fig. 3.1. Racimo de Malbec

Fuente: Vivero San Nicolás.

-**Syrah**: variedad oriunda de Francia, originada del cruce natural de la Mondeuse (cepa blanca) y de la Dureza (cepa tinta) (Menéndez, 2012).

Llega a Argentina formando parte del denominado grupo de cepas francesas y hoy es el tercer país con mayor superficie implantada a nivel mundial. En la actualidad se encuentra en cuarto lugar debido al crecimiento de la Bonarda (Menéndez, 2012).

Logra los mejores resultados en suelos francos o franco-arcillosos, con clima cálido y gran exposición solar. Es una cepa fácil de cultivar y, con los cuidados necesarios, alcanza muy buenos rendimientos sin perder su tipicidad (Menéndez, 2012).

Los frutos de esta variedad son de tamaño mediano, color negro azulado y hollejo fino pero resistente. Forma racimos cilíndricos bastante compactos, de tamaño mediano o pequeño (Fig. 3.2) (Menéndez, 2012). Presenta productividad media-alta y madura el 15 de marzo en la provincia de Mendoza (maduración media) (INTA, 2014).

Esta variedad fue seleccionada para producirse en el viñedo debido a su adaptación a zonas más cálidas, su buen rendimiento y la posibilidad de elaborar vinos frutales y jóvenes. Por otra parte, debido a que este viñedo es complemento del viñedo del hijo del productor, se decidió elaborar esta variedad para aumentar la cantidad de uva cosechada de la misma en ambos establecimientos y poder cerrar el ciclo productivo de manera positiva.



Fig. 3.2. Racimos de Syrah

Fuente: Vivero San Nicolás.

-Cabernet Franc: tiene su origen en Burdeos. Con la aparición del Cabernet Sauvignon, este cepaje se fue dejando de lado debido a su fragilidad frente al ataque de diferentes hongos. Sólo se la utiliza en el ensamblaje con otras variedades como Cabernet Sauvignon, Malbec, Merlot y Petit Verdot (Menéndez, 2012).

La vid es bastante vigorosa, se adapta a todo tipo de suelos y tolera los climas fríos. Sin embargo, es sensible a las enfermedades y a la carencia de magnesio, por ello requiere de una buena fertilización y de atención permanente (Menéndez, 2012).

Las uvas son pequeñas, redondas y de color negro azulado. Forman racimos de tamaño mediano y de forma alargada (Fig. 3.3) (Menéndez, 2012). Presenta productividad media y maduración temprana en la provincia de Córdoba (com. pers. Rovai, 2014).

El vino Cabernet Franc se distingue por sus colores rojos maduros, sus taninos finos y delicados, y sus aromas a frutos rojos y chocolate (Menéndez, 2012).

A pesar de la sensibilidad a las enfermedades, esta variedad fue seleccionada para elaborar vinos diferentes y únicos en Córdoba. Está poco difundida en Argentina y aún menos en la zona, pero su producción se viene imponiendo a pasos agigantados.



Fig. 3.3. Racimos de Cabernet Franc

Fuente: Vivero San Nicolás.

-Petit Verdot: originaria de la región de Burdeos. Este cepaje se puede encontrar en los viñedos de San Juan y Mendoza, aunque por el momento con una extensión de pocas hectáreas (Menéndez, 2012).

Las vides son medianamente vigorosas, de maduración tardía y se caracterizan por su buena adaptabilidad a los diferentes tipos de suelos. Presenta una productividad media a baja y muy buenas características para elaborar vinos de corte y de guarda (Menéndez, 2012).

Tiene frutos pequeños, uniformes, esféricos y de color violeta oscuro y de baja compacidad. El hollejo es grueso y la pulpa no presenta mucho color pero es jugosa (Fig. 3.4) (Menéndez, 2012).

Esta variedad fue seleccionada debido a su adaptabilidad a distintos tipos de suelos y versatilidad ya que, con un cuidadoso trabajo en el viñedo, da origen a un vino concentrado, de color profundo y aromas exóticos (Menéndez, 2012).



Fig. 3.4. Racimo de Petit Verdot

Fuente: Vivero San Nicolás.

-**Ancellotta**: es una variedad de origen italiano. Aquí en Argentina, produce vinos de excelentes características tanto varietales como para cortes (Menéndez, 2012).

Presenta racimos de tamaño medio, piramidal. Las uvas son pequeñas, esferoides, de color negro azulado (Fig. 3.5). En Córdoba madura el 15 de febrero (maduración muy temprana) (com. pers. Rovai, 2014). Posee alta concentración de polifenoles y antocianos. Su producción es media-alta, de gran vigor (Menéndez, 2012).



Fig. 3.5. Racimos de Ancellotta

Fuente: Vivero San Nicolás.

3.1.2.2 ELECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

La vid es una planta alógama con alto grado de heterocigosis, por lo que los individuos procedentes de semillas son heterogéneos, lo que impide la multiplicación sexual para el establecimiento de viñedos (Sotés Ruiz, 2010).

Debido a que las variedades cultivadas tienen un interés que radica en una serie de características definidas y constantes, se realiza la multiplicación vegetativa para la obtención de nuevos individuos. Con este tipo de propagación, los individuos conservan las características genéticas de la planta madre (Sotés Ruiz, 2010).

Existen diversos métodos de multiplicación asexual, siendo los más empleados en vid las estacas, acodos e injertos (Sotés Ruiz, 2010).

Si bien en la zona se utiliza frecuentemente la multiplicación por injerto, para la implantación del viñedo se utilizaron plantas procedentes de estacas para obtener plantas con pie franco (Fig. 3.6).



Fig. 3.6. Planta con pie franco

Fuente: Imagen propia.

Dichas plantas se compraron al vivero “Las Delicias” de Mendoza, poseen certificado del INASE, INV y SENASA, cumplen con la Resolución 742/2001: Normas

para la producción, comercialización e introducción de plantas de vivero de vid o sus partes (SAGPyA).

SENASA es un organismo que, mediante controles muy estrictos, certifica que la producción de las plantas de vid se encuentra libre de plagas.

INASE certifica la pureza varietal y el estado fitosanitario de los lotes de plantas madres del vivero. Las plantas madres son aquellas de las cuales se extrae material vegetal para producir plantas en vivero, por lo que es de suma importancia que se encuentren libres de cualquier enfermedad causada por virus, bacterias, hongos, o cualquier plaga que pueda transmitir virosis.

En el momento en que se recibieron las estacas, cada paquete tenía atados de 50 estacas a raíz desnuda, atadas con hilo y etiquetadas. Se procedió al control y se verificó que se encontraban en buen estado físico y sanitario.

La plantación se llevó a cabo en la primera semana del mes de octubre de 2013. Se plantaron 14.173 plantas de Malbec, 1.426 de Petit Verdot, 990 de Ancellotta, 1.386 de Syrah y 3.477 de Cabernet Franc. Suman en total 21.452 plantas.

Posteriormente se regó y a cada planta se le colocó un protector o polaina de 15 cm de diámetro, 35 cm de alto y 110 micrones de espesor, con el objetivo de cubrirla de los rayos UV y protegerla de los herbicidas (Fig. 3.7).

Aunque en los cultivos de la zona existen antecedentes de la presencia de nematodos, la plantación se realizó con plantas provenientes de estacas, lo que supone un riesgo ante posible ataque de esta plaga que causa graves daños a las raíces de la vid, provoca pérdidas y acorta la vida útil del viñedo.



Fig. 3.7. Polainas plásticas

Fuente: Imagen propia.

3.1.2.3 ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN

La disposición de los órganos aéreos de la vid en el espacio influye directamente en la producción y calidad de la cosecha, por ello la conducción y la poda deben buscar mantener un equilibrio entre la vegetación, la producción de la cepa y la calidad de la vendimia; esto favorece un desarrollo vegetativo y productivo, adaptado a las condiciones edafo-climáticas de cada parcela (Gobierno de Cataluña, 2010).

La elección de cada sistema tiene gran influencia sobre la planta y, en consecuencia, sobre el vino obtenido. Las razones que se tuvieron en cuenta para la elección del sistema de conducción fueron las siguientes:

-Técnicas: para asegurar la obtención de frutos de calidad, una adecuada relación entre la producción y las hojas fotosintéticamente activas, lograr el uso eficiente de la radiación solar, brindar una buena aireación e iluminación de los racimos; posibilitar el tipo de poda que favorezca la máxima fructificación en función de la variedad, favorecer el manejo adecuado del cultivo y el cumplimiento de las labores culturales tanto manuales como mecánicas, reducir la posibilidad de daños por heladas, permitir la protección contra granizo y facilitar el riego.

-Económicas: se tuvieron en cuenta los aspectos relacionados con el menor costo de implantación, la reducción de costos operativos y la longevidad de la estructura acorde con la edad del viñedo.

-Objetivo de la producción: uva para elaborar vinos de alta gama.

-Condiciones climáticas y edáficas (descriptas en capítulo 2).

-Variedades seleccionadas: se consideró el hábito de fructificación, tipo de poda y vigor.

-Método de recolección: manual.

Prestando especial atención a estas variables es que se determinó la utilización del **espaldero** como sistema de conducción (Fig. 3.8), por las siguientes ventajas (González de la Rosa *et al.*, 1999):

·Facilidad de aplicación de tratamientos fitosanitarios para el control de plagas y enfermedades.

·Facilidad para realizar las operaciones de cultivo y poda, siendo éstas más equilibradas y con menos cortes, lo que origina una disminución de las lesiones en la planta al tiempo que evita un envejecimiento prematuro.

·Obtención de mayor uniformidad en los racimos de uva, facilitando la cosecha.

·Al tener mayor aireación y exposición solar, se consigue un aumento de la tasa fotosintética y una reducción a la incidencia de enfermedades fúngicas.

·Reducción del marco de plantación, lo que permite un mayor número de plantas por superficie.

·Mejor maduración de la uva ya que el racimo recibe directamente los rayos solares para obtener frutos más sanos y soleados.

·Ahorro de mano de obra, lo que permite un trabajo mucho más cómodo al quedar las cepas a una altura adecuada para que las labores se realicen con mayor perfección y rapidez.

·Además de estas ventajas, las viñas en espaldera, permiten la mecanización del cultivo, ya que al no existir ramas que cuelguen entre las calles o pasos que forman las diversas líneas de plantas, los motocultores y máquinas pueden circular sin lastimar el cultivo.



Fig. 3.8. Estructuras de postes y alambres de la espaldera

Fuente: Imagen propias.

Materiales empleados

-Postes: los cabeceros son de eucalipto tratado con CCA de 14 a 20 cm de diámetro por 2,7 m de alto y los medieros o rodrigones de eucalipto tratado de 11 a 13 cm de diámetro y 2,7 m de alto. La distancia entre postes es de 8 m (Fig. 3.9).

-Estacones o muertos: de quebracho colorado de 1,35 m (Fig. 3.9).

-Alambres: el alambre de riego posee un diámetro de 1,8 mm (n°15) y se ubica a 0,2 m del suelo. Los alambres de conducción poseen un diámetro de 3,0-2,4 mm (n° 17/15) y se ubican a 0,9 m y 1,15 m del suelo. El último alambre es utilizado para sostener la malla antigranizo, posee un diámetro de 3,0-2,4 mm (n° 17/15) y se ubica a 1,75 m. Los alambres utilizados para las riendas poseen un diámetro de 5,38 mm (n°5); éstos soportan las cargas demandadas por los alambres de conducción del espaldero (Fig. 3.9).

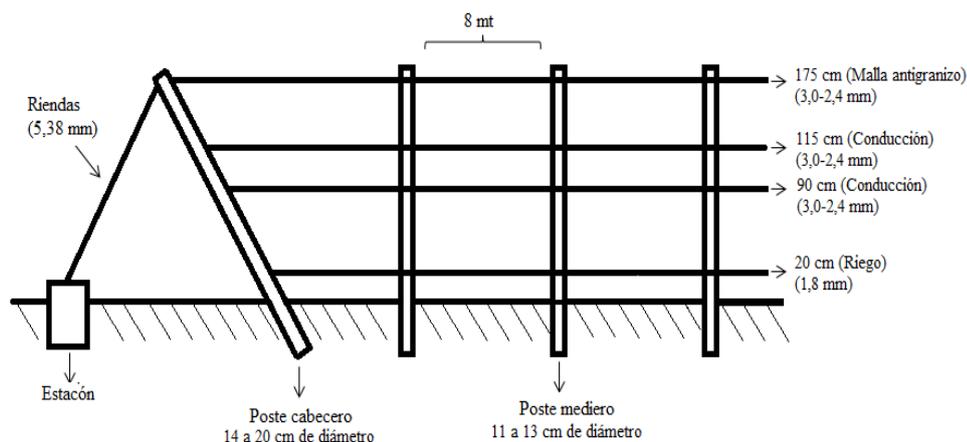


Fig. 3.9. Diagrama del sistema en espaldera

Fuente: Elaboración propia.

Si bien se colocó el alambre para sostener la malla antigranizo, el productor no tiene previsto colocarla. Teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona, consideramos que debería ser colocada la malla antigranizo a partir del tercer año de producción, por eso la tuvimos en cuenta para el cálculo de los costos en el presente trabajo.

3.1.2.4 ELECCIÓN DEL MARCO DE PLANTACIÓN Y DENSIDAD

Se denomina marco de plantación a la forma de disponer las plantas en el terreno, es decir, la distancia que deben guardar las cepas entre sí una vez plantadas.

Para definir el marco de plantación del viñedo se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

- Densidad: a mayor densidad, mayor posibilidad hay de producir vinos de calidad debido a que se reparte mejor el vigor entre las plantas; sin embargo exige mayor disponibilidad de agua que será necesario subsanar mediante riego.

- Máxima exposición a la luz solar evitando sombreamiento.

- Mecanización: debe establecerse una distancia entre hileras que permita el paso de la maquinaria, sin riegos de dañar las plantas. El ancho de los callejones es tal que permite el giro en la cabecera, sin riesgos para el operario, estructuras y plantas.

-Tamaño de la planta ya adulta.

Teniendo en cuenta lo anterior, se optó por el marco rectangular, con una separación de 2 m entre filas y 1 m entre plantas, lo que representa una densidad de 5.000 plantas/hectárea y 272 filas en total en la finca.

Referido al riego, el viñedo cuenta con un sistema de riego por goteo.

3.1.2.5 ELECCIÓN DE LA ORIENTACIÓN DE LAS FILAS

La orientación de las filas debe adecuarse a la forma del terreno para permitir el paso de la maquinaria, debe ser cómoda y eficiente, que evite zonas de riesgo de accidente; disponer las hileras en sentido contrario a la pendiente, siguiendo las curvas de nivel, para minimizar la erosión del suelo (Gobierno de Cataluña, 2010).

Siempre que sea posible, las filas deben orientarse en dirección Norte–Sur, para que la iluminación se realice por ambos lados de la espaldera, de tal forma que la primera cara quede iluminada por la mañana, y la segunda cara quede iluminada por la tarde (Álvarez del Viejo, s/f).

La dirección de los vientos dominantes es también un factor importante a la hora de fijar la orientación de filas, y otro condicionante podrá ser la densidad de plantación (Álvarez del Viejo, s/f).

La orientación de las filas en el establecimiento se realizó en forma de “espina de pescado”. En este diseño, el sector norte posee las filas dispuestas en sentido norte-sur, y el sector sur posee las filas dispuestas en dirección este-oeste. La elección fue netamente por razones estéticas, ya que es una parcela pequeña (menos de 5 ha).

No obstante, se tuvo en cuenta la sensibilidad de los cultivares a enfermedades; se colocaron en las parcelas del lado norte, donde el sol ilumina ambos lados de la espaldera, las variedades más delicadas, como Syrah, Cabernet Franc, Ancellotta y Petit Verdot. En las parcelas del lado sur, con menor insolación en ambas caras de la espaldera, se colocó la variedad Malbec ya que es la más resistente a las inclemencias del tiempo y condiciones predisponentes a enfermedades (Fig. 3.10).

Distribución de las variedades:

En las parcelas 1, 2, 3 y 4 se colocó la variedad Malbec, lo que suma un total de 13.389 plantas.

En la parcela 5 se colocaron 784 plantas de Malbec, 1426 plantas de Petit Verdot y 1386 plantas de Syrah.

En la parcela 6 se colocaron 990 plantas de Ancellotta y 3477 plantas de Cabernet Franc.

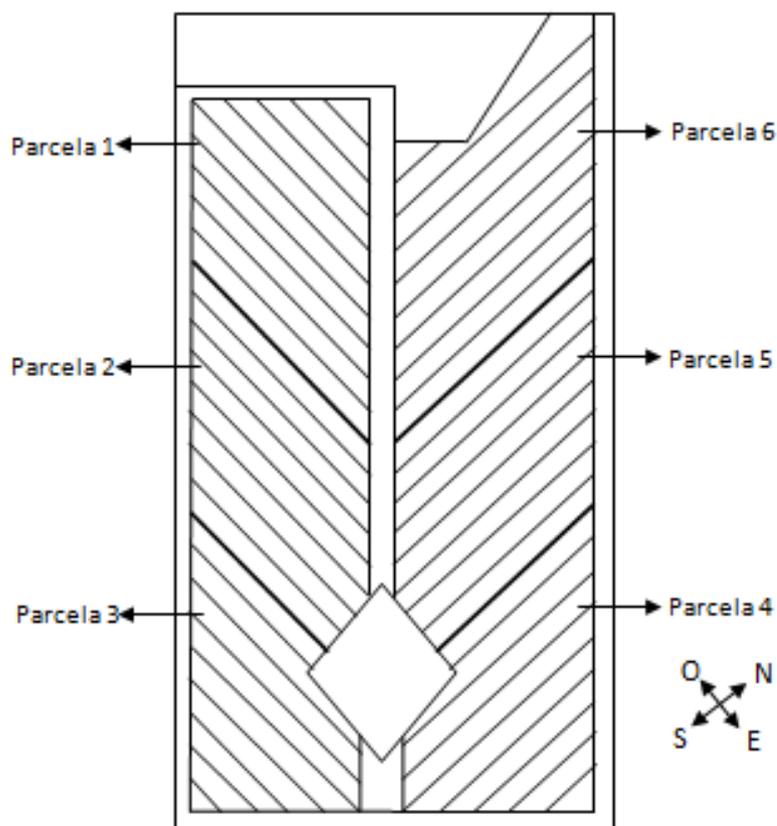


Fig. 3.10. Diagrama del predio y las parcelas

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el marco de plantación elegido y la orientación de las filas, consideramos que debido a lo cálida que es la zona, podría ser preferible haber plantado de forma perpendicular al camino central, es decir en sentido norte-sur más unos grados en el sentido de las agujas del reloj, para que la iluminación se realice por ambos lados de la espaldera, de tal forma que la primera cara quede iluminada por la mañana, y la segunda

cara quede iluminada por la tarde. Además, teniendo en cuenta que la dirección de los vientos dominantes es en sentido sur, esta orientación permitiría el paso de la corriente entre las filas disminuyendo el daño a las plantas.

Por otra parte, si se hubiese plantado en sentido perpendicular, no aparecerían "hijas" y las filas serían de la misma longitud para lograr, de esta manera, un manejo más apropiado del viñedo.

3.2 MANEJO DEL VIÑEDO

3.2.1 PODA

La poda consiste en la eliminación de partes vivas de la planta (sarmientos, brazos y partes del tronco) con el fin de modificar el hábito de crecimiento natural de la cepa, adecuándola a las necesidades del viticultor (Aliquó y Catania, 2013).

Objetivos de la poda (Aliquó *et al.*, 2010):

-Contribuir a establecer la forma de la planta y su posterior mantenimiento a fin de lograr la mayor operatividad y eficiencia en las labores propias del cultivo.

-Reducir el envejecimiento de la cepa mediante la renovación de sus partes.

-Seleccionar yemas fértiles.

-Limitar el número de yemas a fin de mantener el necesario equilibrio entre la producción de frutos y la producción de madera, lo que permitirá asegurar una capacidad adecuada de la planta.

-Distribuir armónicamente las unidades de carga en la planta (pitones y cargadores), según su capacidad (cantidad total de frutos y madera obtenidos), para mantener producciones adecuadas y uniformes en el tiempo.

-Regular el número de brotes y, por lo tanto, el número y tamaño de los racimos.

Cuando hablamos de sistemas de poda, hacemos referencia a la longitud del sarmiento podado, encargado de portar los futuros racimos, teniendo en cuenta que dicha longitud está relacionada con el número de yemas que se dejen.

En el viñedo se optó por utilizar el **sistema de poda corta**, siendo el elemento de poda utilizado el pitón, el que desempeña las funciones de elemento de fructificación y de renovación. El pitón provee madera de poda para el siguiente año. Los pitones, espaciados cada 10 a 15 cm, se podan a 2 o 3 yemas.

El sistema de conducción seleccionado fue **cordón bilateral** (Fig. 3.11). Éste es un sistema de mediana expansión vegetativa que apoya sobre una espaldera. La planta posee un tronco que bifurca en dos brazos por debajo del primer alambre. En la actualidad se prefiere para la producción de uvas para vinificar, sobre todo para variedades finas. Las ventajas que presenta son la facilidad de formación, disminuye los costos de poda y atadura, presenta una maduración uniforme de la uva y permite mecanizar la poda y cosecha (Rodríguez *et al.*, 2000).

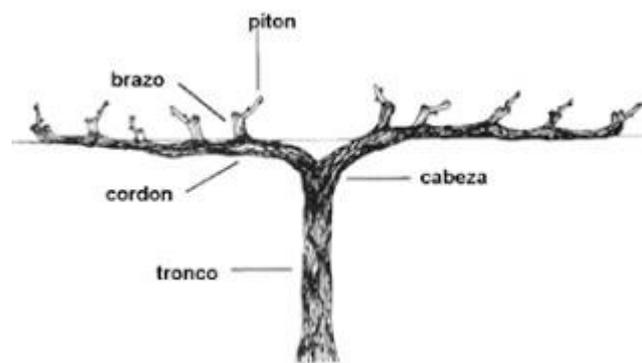


Fig. 3.11. Cordón bilateral

Fuente: Rodríguez, J. (2000).

A continuación se detallan los tipos de poda realizados en el viñedo:

a) Poda de formación

La poda de formación se lleva a cabo desde la implantación y durante toda la fase juvenil de las plantas. Esta poda determina la estructura que la planta mantendrá durante toda su vida. Su objetivo es formar el individuo de acuerdo al sistema de conducción elegido, lo que permitirá tener una planta equilibrada que posibilite la llegada de la luz solar a todos los órganos aéreos de la misma (Aliquó *et al.*, 2010).

Durante el crecimiento vegetativo (primavera 2013) se eligió el brote más vigoroso y se lo condujo en forma vertical (Fig. 3.12). En el primer invierno (2014) se cortó el sarmiento por debajo del primer alambre, dejando 3 a 4 yemas, y se eliminaron las

restantes hasta la base (Fig. 3.13). En la primavera del año 2014 se eligieron dos de los sarmientos, por su ubicación y vigor, y se los recostó sobre el primer alambre, formando así los dos brazos (Fig. 3.14). En el siguiente invierno (2015) se podarán los dos brotes para formar el primer segmento de los brazos. En el invierno del año 2016 se continuará con la formación de los brazos y se realizará la primera poda de fructificación.

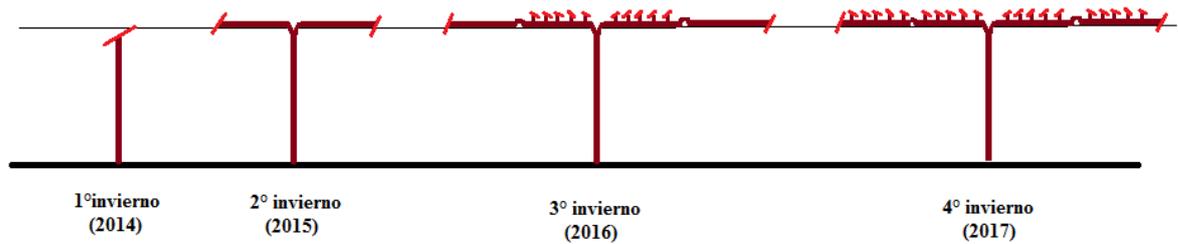


Fig. 3.12. Poda de formación de la plantación

Fuente: Elaboración propia.



Fig. 3.13. Estructura de la planta luego de la poda del primer invierno

Fuente: Imagen propia.



Fig. 3.14. Estructura de la planta luego de recostar los brazos

Fuente: Imagen propia.

b) Poda de fructificación

Bajo este nombre se identifican todas las podas que se realizan luego de que la planta ha sido formada de acuerdo al sistema de conducción elegido. Se busca con esta práctica seleccionar yemas fértiles y bien ubicadas para asegurar una buena producción y permitir una adecuada aireación e iluminación de la canopia, generando mejores condiciones en la misma. La selección de yemas permite la emisión de sarmientos de reemplazo para conseguir la máxima duración de la vida productiva de la planta y evitar su envejecimiento (Aliquó *et al.*, 2010).

La poda de fructificación todavía no se llevó a cabo debido a que la plantación posee un año y medio. En el invierno del año 2016 se comenzará con la poda de fructificación rebajando los brotes del primer segmento de brazos a pitones de dos yemas, los cuales darán la producción del año y proveerán la madera de reemplazo para el siguiente año. En el invierno del año 2017 se renovarían los pitones del primer segmento y se rebajarán a pitón los brotes de la nueva porción de brazo. Quedará de esta forma conformada la planta final.

c) Poda en verde

La poda en verde se efectúa en el momento de vegetación de la planta, fundamentalmente sobre brotes jóvenes y hojas, desde la iniciación de la brotación hasta pocos días previos a la maduración de los racimos (Aliquó *et al.*, 2010). En el viñedo se realizaron cuatro tipos de intervención en la canopia durante el ciclo vegetativo (2013-2014):

- Desbrotes: consiste en la eliminación de brotes innecesarios y chupones producidos por yemas sobre el tronco. La finalidad es evitar la desvigorización y prevenir el crecimiento de brotes que puedan alterar la estructura original de la planta (Aliquó *et al.*, 2008). El desbrote en el viñedo de Colonia Caroya se efectuó en varias etapas, ya que el nacimiento de los mismos no ocurrió al unísono.

- Despunte: consiste en la eliminación del extremo de los pámpanos en crecimiento que superaban más de 40 cm el nivel del último alambre. Esta práctica se basa en el concepto de que una poda equilibrada donde se deja una cantidad conveniente de yemas por planta, conforme a su capacidad y vigor, origina un crecimiento armónico de brotes y racimos (Vega *et al.*, 1964).

- Desnietado o eliminación de feminelas: consiste en la eliminación de las feminelas o brotes laterales emitidos por las yemas prontas con la finalidad de evitar competencia con los sarmientos que formarán los brazos; además de permitir una mejor aireación y luminosidad; de incrementar la fertilidad de las yemas y mejorar la efectividad de los tratamientos fitosanitarios (Fig. 3.15) (Aliquó *et al.*, 2008).

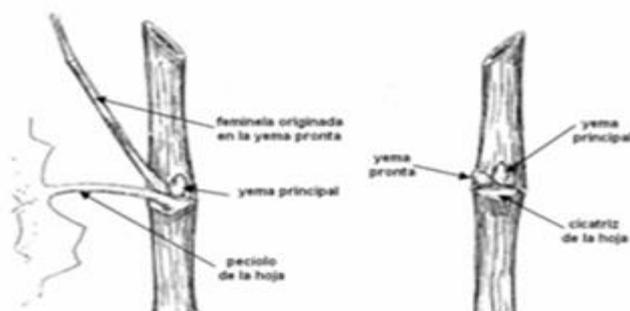


Fig. 3.15. Distintos tipos de yemas

Fuente: esquema elaborado por Ing. Agr. E. Herrera y W. Cinta.

· Raleo de racimos: consiste en la eliminación de racimos completos o parte de los mismos (puntas, hombros, alas), con el objeto de mejorar la calidad de la fruta a través de la reducción de la carga. El raleo de racimos puede también llevarse a cabo como corrección de un exceso de carga eliminando los racimos sobrantes cuando se advierte que su número es desproporcionado a la masa foliar y vigor de la cepa (Aliquó *et al.*, 2008).

Debido a que las plantas son jóvenes, aún en formación, se realizó el raleo de racimos para no comprometer el desarrollo del sistema radicular del tronco y brazos perjudicando el crecimiento y vigor de las plantas (Fig. 3.16). El raleo se efectuó en primavera cuando cayeron las primeras lluvias, se realizó manualmente a medida que aparecían, en el momento fenológico de grano de arveja, considerado como tal cuando el 50% de los racimos tienen las bayas con un tamaño de 5 a 6 mm de diámetro, con similar apariencia a una arveja.



Fig. 3.16. Racimos

Fuente: Imagen propia.

Estas prácticas se seguirán efectuando en los años sucesivos, con la finalidad de lograr una planta equilibrada, mejorando la aireación, luminosidad y la calidad de los frutos.

3.2.2 RIEGO

La vid es una planta que tiene relativamente pequeñas necesidades de agua para su cultivo, se estima que precisa 280 a 300 litros para formar un kilogramo de materia seca. Además, tiene un potente sistema radicular que profundiza en el suelo y un gran poder de

succión de sus raíces, todo lo cual contribuye a que su cultivo se pueda dar en secano (Hidalgo, 2011).

La vid es capaz de vegetar entre niveles de pluviometría anual de 300 a 800 mm anuales; consume el agua de acuerdo con los siguientes repartos (Martínez de Toda, 2014):

- Período invernal: 1 a 2%
- Brotación a cuajado: 9 a 14%
- Cuajado a envero: 28 a 31%
- Envero a caída de hojas: 55 a 63%

Efectos del déficit o del exceso de agua durante el ciclo vegetativo

-Desborre a floración:

En esta etapa la planta prioriza el desarrollo vegetativo frente al desarrollo fructífero. Los procesos de crecimiento son sensibles al estrés hídrico: la sequía provoca desborres irregulares, pámpanos cortos y pocas flores. Este escaso desarrollo vegetativo condiciona la cantidad de superficie foliar, que será garantía de una posterior maduración de las bayas y de la acumulación de las sustancias de reserva de la madera (Hidalgo, 2011).

El crecimiento y desarrollo vegetativo son muy sensibles a la falta de agua del suelo, por lo que es necesario mantener el nivel de agua elevado, muy próximo a la capacidad de campo (Hidalgo, 2011).

-Floración a cuajado:

Una restricción hídrica demasiado severa durante los primeros días después de la floración puede reducir la tasa de cuajado y el número de bayas por racimo por desecación (Hidalgo, 2011).

Un exceso de humedad en la época de floración da lugar a un exceso de vigor que puede causar deficiencia en el cuajado de los frutos, provocando su corrimiento. También produce un crecimiento vegetativo continuo, compitiendo con los racimos y con la

inducción floral de las yemas, lo que afecta negativamente a la cosecha del año siguiente (Hidalgo, 2011).

-Cuajado a envero:

La falta de agua disminuye el cuajado y produce bayas pequeñas. Después de la floración el consumo de agua crece fuertemente y la falta de agua entre cuajado y envero tiene consecuencias importantes en el desarrollo del follaje y en la cosecha (Hidalgo, 2011).

-Envero a vendimia:

La sequía provoca senescencia y caída de hojas, y posible adelanto del agostamiento de los pámpanos. Para asegurar una máxima cosecha y azúcares por hectárea es necesario mantener en el suelo un contenido de agua adecuado durante la maduración (Hidalgo, 2011).

Un exceso de humedad pasado el envero, aumenta el tamaño de los granos, pero los hace acuosos, pobres en azúcar y más ricos en ácidos (Hidalgo, 2011).

-Post-recolección:

La sequía puede reducir la segunda renovación de raíces y crecimiento, acelerar la caída de hojas y reducir las reservas en carbohidratos y nitrógeno en las partes perennes (Hidalgo, 2011).

Después de la vendimia es conveniente que la planta recupere su estado hídrico, acumulando compuestos fotoasimilados en las zonas de reserva: raíces, troncos, cordones y sarmientos (Hidalgo, 2011).

Como mencionamos anteriormente, las necesidades de agua del cultivo de vid se estiman alrededor de 300 a 800 mm anuales; para cubrir dichos requerimientos, además de los mm de agua aportados por la lluvia, se utilizan los aportes de agua del sistema de riego.

Para poder determinar la evapotranspiración del cultivo (ET) es necesario calcular la demanda evaporativa de la atmósfera, la cual depende de las condiciones climáticas, como la radiación solar, la humedad relativa, la velocidad del viento y la temperatura del

aire. Para poder determinar la ET real del cultivo es necesario incluir un coeficiente de cultivo (Kc), el cual representa el índice de cobertura foliar durante el desarrollo de los estados fenológicos, con esto se puede establecer el consumo diario de agua del cultivo (ET real).

$$\text{ET real} = \text{ET potencial} * \text{Kc}$$

La ecuación anterior permite calcular los requerimientos diarios de evapotranspiración de un cultivo, determinando la ET potencial diaria según las condiciones climáticas de la localidad (Tabla 3.1) y los valores de Kc del cultivo (Tabla 3.2).

Tabla 3.1. Evapotranspiración potencial

Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Anual
20	16	29	48	74	92	121	122	99	83	48	35	787

Fuente: Serafini *et al.*, 1992.

Tabla 3.2. Valores de Kc estimados para vid

	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
VID	-	-	0,35	0,35	0,49	0,74	0,89	0,90	0,82	0,70	0,50	0,50

Fuente: Apuntes Cátedra de Hidrología, FCA-UNC.

Conocida la demanda mensual de agua (Tabla 3.3) es posible calcular la necesidad real de riego diario (Tabla 3.4). Ésta se ve afectada por la eficiencia de aplicación, que en este caso será del 90% ya que el riego se realiza por medio de goteo.

Tabla 3.3. Demanda mensual de agua estimada para un cultivo de vid en Colonia Caroya-Córdoba

	Kc	ETP (mm)	Demanda neta de agua (m³/ha)
Junio	0	20	0
Julio	0,35	16	56
Agosto	0,35	29	101,5
Septiembre	0,35	48	168
Octubre	0,49	74	362,6
Noviembre	0,74	92	680,8
Diciembre	0,89	121	1076,9
Enero	0,9	122	1098
Febrero	0,82	99	811,8
Marzo	0,7	83	581
Abril	0,5	48	240
Mayo	0,5	35	175
Total			5351,6

Fuente: elaboración propia en base a datos de Serafini *et al.*, 1992 y Apuntes Cátedra de Hidrología, FCA-UNC.

En la tabla anterior de demanda mensual de agua estimada para un cultivo de vid, en Colonia Caroya-Córdoba, se incluyó el mes de julio debido a que el cultivo en el mes de agosto ya comienza a brotar; por lo tanto es conveniente que disponga de agua el perfil de suelo con anterioridad, para satisfacer la demanda del cultivo.

A modo de ejemplo la lámina diaria a aplicar en enero es:

$$\text{Necesidad real de riego} = \frac{\text{Necesidad neta de agua} * 100}{\text{Eficiencia de aplicación}}$$

$$\text{Necesidad real de riego} = 1098 \text{ m}^3/\text{ha} * 100 / 90 = 1220 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$1 \text{ mm} = 10 \text{ m}^3/\text{ha} \text{ entonces } 1220 \text{ m}^3/\text{ha} / 10 = 122 \text{ mm}$$

$$122 \text{ mm} / 30 \text{ días} = 4,07 \text{ mm/día}$$

Por lo tanto, la lámina de agua diaria a aplicar en el mes de enero es de 4,07 mm.

Tabla 3.4. Lámina de agua mensual y diaria a aplicar

	Lámina mensual a aplicar (mm)	Lámina diaria a aplicar (mm)
Junio	0,00	0,00
Julio	6,22	0,21
Agosto	11,28	0,38
Septiembre	18,67	0,62
Octubre	40,29	1,34
Noviembre	75,64	2,52
Diciembre	119,66	3,99
Enero	122,00	4,07
Febrero	90,20	3,01
Marzo	64,56	2,15
Abril	26,67	0,89
Mayo	19,44	0,65
	594,62	

Fuente: Elaboración propia.

El agua necesaria para el riego se extrae de una perforación realizada en el establecimiento a 160 m de profundidad y posee un caudal de 17 m³/hora. A continuación, se detallan las características del sistema de riego y los requerimientos en base a la demanda máxima del mes de enero (Tabla 3.5).

Tabla 3.5. Requerimientos del equipo de riego para el establecimiento

Requerimientos	Cantidad
Superficie irrigada	4,26
Espaciamiento entre hileras (m)	2
Número de líneas de riego	272
Espaciamiento entre emisores (m)	0,95
Caudal de emisores (l/hora)	3
Lámina aplicada (mm/hora)	2,66
Número de goteros	22.581
Lámina bruta diaria (mm/día)	4,07
Caudal necesario por día (m ³ /día)	173,24
Caudal necesario por mes (m ³ /mes)	5.197,2
Caudal de bombeo (m ³ /h)	17
Horas de riego máximo por día (hs)	10,2

Fuente: Elaboración propia en base a datos del mes de enero, aportados por la cartilla del fabricante.

La metodología empleada en el establecimiento para decidir el momento del riego consiste en explorar la humedad del suelo en la zona de raíces con un barreno, ya que la observación visual directa de la superficie del terreno no es útil para decidir si es necesario regar.

La muestra se toma entre los 10 cm y 1 m de profundidad.

El agua disponible en el suelo para las plantas oscila entre un valor máximo y un mínimo, conocidos como capacidad de campo y punto de marchitez permanente. Dentro de ese rango, la tensión con que está retenida el agua aumenta a medida que la humedad disminuye, lo cual implica una menor disponibilidad para el cultivo.

Para el cultivo de vid, se considera que el punto óptimo de riego es cuando se ha consumido entre un 10 y un 20% de la lamina disponible (Liotta *et al.*, 2013); es decir, que a partir de ese momento es recomendable comenzar a regar. Otra forma es considerar el contenido de agua fácilmente utilizable por la planta (AFU), que al descender entre el 40–60 % es momento de iniciar el riego (Grupo de Investigación en Viticultura, s/f).

En la Tabla 3.6 se pueden apreciar los requerimientos de agua que son necesarios aplicar, mediante el riego, durante los meses en los cuales el aporte de la lluvia no alcanza a cubrir los requerimientos del cultivo.

Tabla 3.6. Cantidad de mm de agua necesarios a aplicar mediante el riego en la zona de Colonia Caroya

	PP total	Coef. de aprovechamiento	PP efectiva	Lámina mensual necesaria (mm/ha)	Lámina a aplicar mediante riego (mm/ha)	Lámina total a aplicar en la sup (mm)
Enero	118,86	0,45	92,24	122,00	-29,76	-126,79
Febrero	97,44	0,65	82,09	90,20	-8,11	-34,57
Marzo	115,18	0,45	90,58	64,56	0,00	0,00
Abril	62,96	0,85	57,27	26,67	0,00	0,00
Mayo	30,75	0,9	28,93	19,44	0,00	0,00
Junio	19,94	0,95	18,94	0,00	0,00	0,00
Julio	19,7	0,95	18,72	6,22	0,00	0,00
Agosto	20,17	0,95	19,16	11,28	0,00	0,00
Septiembre	37,22	0,9	34,75	18,67	0,00	0,00

	PP total	Coef. de aprovechamiento	PP efectiva	Lámina mensual necesaria (mm/ha)	Lámina a aplicar mediante riego (mm/ha)	Lámina total a aplicar en la sup (mm)
Octubre	73,93	0,85	66,59	40,29	0,00	0,00
Noviembre	105,43	0,45	86,19	75,64	0,00	0,00
Diciembre	129,4	0,25	96,10	119,66	-23,53	-100,37
Total					-61,44	-261,72

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Serafini *et al.*, 1992 y Apuntes Cátedra de Hidrología, FCA-UNC.

3.2.3 MANEJO NUTRICIONAL

El manejo nutricional del viñedo es un elemento clave para el éxito productivo del cultivo. Una cantidad adecuada de nutrientes es esencial tanto para el crecimiento vegetativo como para el reproductivo de la planta, traduciéndose en una cosecha económicamente rentable. Los momentos óptimos para la fertilización son durante la estación de crecimiento, después de unas tres a cuatro semanas de producida la brotación, en la etapa de rápido crecimiento de los brotes, hasta post-cuaje y en poscosecha (Aliquó *et al.*, 2013).

A continuación se detallan las cantidades, de nitrógeno, fósforo y potasio que extrae la vid del suelo por cada 100 quintales de uva producida por hectárea (Tabla 3.7).

Tabla 3.7. Cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio extraídos por la vid por cada 100 quintales de uva producidos por hectárea

Órganos	Nitrógeno (Kg)	P ₂ O ₅ (Kg)	K ₂ O (Kg)
Racimos	17	8	33
Hojas	9	3,3	12
Sarmientos	6,8	2	12
Raíces y tronco	0,2	0,7	3
Total	33	15	60

Fuente: Aliquó *et al.*, 2013.

En la Tabla 3.8 se realizó la comparación entre los niveles obtenidos en el análisis de suelo del establecimiento y los niveles adecuados para cada variable.

Tabla 3.8. Cuadro comparativo entre los niveles adecuados y tomados del análisis de suelo

VARIABLES ANALIZADAS	Niveles adecuados	Niveles de la muestra (Lab. SyA)
Materia Orgánica (%)	>1,5(Almendro <i>et al.</i>)	1,38
Carbono Orgánico (%)	-	0,80
Nitrógeno Total (%)	0,1-0,2 (Almendro <i>et al.</i>)	0,084
Relación C:N	<10 (Hidalgo)	9,5
Fósforo (ppm)	<6 Muy bajo 6-12 Bajo 12-18 Normal 18-30 Alto >30 Muy alto (López Fernández <i>et al.</i>)	50,3
CaCO ₃ (%)	<2 Muy pobre 2-5 Suficientemente provisto 5-8 Bien provisto 8-10 Rico (Fregoni)	2,5
pH Actual	5,5-7,5 (Hidalgo)	7,8
Conductividad Eléctrica (dS/m)	< 2dS/m (Hidalgo)	0,4

Fuente: Almendro, 2007 -Hidalgo, 2011- Fregoni, 1991- Laboratorio de Suelo y Agua -López Fernández, 2008.

Teniendo en cuenta los requerimientos del cultivo de vid y los valores obtenidos en el análisis se puede observar que el nivel de materia orgánica y nitrógeno se encuentra por debajo del nivel adecuado. Para mejorar los niveles de nitrógeno se debería haber fertilizado previo a la plantación de la vid, realizando un abonado de fondo con la finalidad de enriquecer el suelo hasta una cierta profundidad, ya que después de la plantación no se pueden realizar nuevas labores profundas. Se debería haber aportando, por ejemplo, 40 a 60 tn/ha de estiércol u otro fertilizante orgánico (Columela, 2011). Debido a que esta operación no se llevó a cabo se recomienda aportar luego de la plantación 90 unidades de nitrógeno fraccionadas de la siguiente manera (com. pers. Babelis, 2014):

Brotación (brotes de 20 cm de largo): 25%

Cuaje-envero (bayas de tamaño de arveja): 25%

Poscosecha (marzo): 50%

Es preferible utilizar fuentes como sulfato de amonio con la finalidad de elevar los tenores de $S-SO^3$ en el suelo (com. pers. Babelis, 2014).

La siembra de vicia en el interfilar es otra opción para incorporar N y materia orgánica.

La relación C: N se encuentra dentro del rango adecuado e indica buena actividad biológica con materia orgánica en descomposición (Hidalgo, 2011).

El pH mayor a 7,5 es propio de suelos ricos en caliza activa y pobres en materia orgánica; en consecuencia se debe rectificar con una adición de esta última. Los efectos de un pH elevado en un suelo pueden ser los siguientes (Hidalgo, 2011):

- Baja disponibilidad de fósforo, manganeso, boro, cobre y zinc.
- Aumento de la disponibilidad (toxicidad) de molibdeno, azufre y calcio.
- Modificación de la estabilidad estructural del suelo por la floculación de arcilla.
- Suelos consumidores de materia orgánica, con un índice de actividad biológica elevado en los periodos de primavera y otoño.

El valor medio de conductividad es adecuado para el cultivo de la vid y no presenta riesgo de salinidad (Hidalgo, 2011). El porcentaje de $CaCO_3$ indica que el suelo está suficientemente provisto (Fregoni, 1991).

El nivel de fósforo es elevado, por lo que se recomienda realizar fertilización de mantenimiento con fosfato monoamónico a razón de 30 kg P/ha/año, suministrados en poscosecha (com. pers. Babelis, 2014).

El 10 de enero de 2014, durante el primer verde, se llevó a cabo la aplicación de Nitrocomplex Plus. Este producto es un complejo químico granulado con nitrógeno bajo la forma de nitrato, fósforo como polifosfatos que se complementa con azufre, potasio y magnesio, al encontrarse todos estos nutrientes se aprovecha el efecto sinérgico de su combinación. La dosis utilizada fue de 100 kg/ha.

3.2.4 MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Existe una amplia diversidad de plagas y enfermedades que pueden afectar al cultivo de la vid durante su ciclo de crecimiento; estas influyen directamente en la calidad de la uva y en las condiciones óptimas de la planta.

A continuación se detallan cuales son las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de la vid (Tabla 3.9 y 3.10).

Tabla 3.9. Enfermedades que afectan al cultivo de vid

Agente patógeno	Características	Medidas culturales	Control químico		
			Principio activo	Dosis (p.c/ 100 l de agua)	Modo de acción
Oídio de la vid (<i>Uncinula necator</i>)	-Sobrevive en el interior de las yemas y sarmientos -Síntomas y signos: masa pulverulenta blanco grisácea sobre hojas y bayas -Daños: bayas agrietadas y hojas abarquilladas.	Utilizar sistemas de conducción que permitan buena aireación y exposición al sol.	Azufre Triforine	120-125 gr. 200-300 gr.	Preventivo y curativo.
			Triadimefón Hexaconazole Tebuconazole Penconazole Azoxistrobina	20 gr. 20-30 cc. 25 cc. 25 cc. 600-800 cc/ha	Preventivo, curativo y erradicante.
			Folpet	125-160 gr.	Preventivo
Podredumbre Gris (<i>Botrytis cinérea</i>)	-Sobrevive en tejidos muertos, yemas y sarmientos. -Síntomas y signos: coloración parda en borde de hojas y sarmientos, eflorescencia gris en frutos. -Daños: necrosis y muerte de sarmientos, y podredumbre de frutos.	Evitar la vegetación excesiva, limitar la fertilización hidrogenada, sistemas que permitan aumentar la aireación y exposición al sol, eliminar las hojas que rodean al fruto, evitar daños por insectos y pájaros, eliminar todos los restos secos.	Zineb Propineb Folpet Dicloran Iprodione Procimidone Benomil Carbendazim Fenexamid Fluazim Pirimetamil	200-300 gr. 1-2 kg/ha. 125-160 gr. 75-112 gr. 1,5-2 kg/ha. 75-100 gr. 120 gr. 50-100 cc. 100 gr. 800 cc/ha. 200 cc.	Preventivo (Benomil y Carbendazim, usar en forma alternada con otros productos para evitar la formación de resistencia)
Antracnosis de la vid (<i>Sphaceloma ampelinum</i>)	-Sobrevive en los sarmientos. -Síntomas y signos: manchas circulares en hojas y hendiduras en bayas. -Daños: necrosis de hojas y podredumbre de bayas.	Eliminar con la poda los zarcillos, sarmientos y frutos afectados, enterrar las hojas caídas, favorecer el drenaje de los suelos.	Oxicloruro de cobre Mancozeb Zineb Ziram Folpet Captan	250-300 gr. 200-250 gr. 200-300 gr. 240-360 gr. 125-160 gr. 180 gr.	Preventivo
Podredumbre negra de la vid (<i>Guignardia bidwellii</i>)	-Sobrevive en los racimos secos caídos. -Síntomas y signos: manchas marrones delimitadas por una fina banda oscura en hojas, canchales en el pedúnculo y raspón de los racimos y bayas con coloración negra.	Durante la cosecha cosechar los racimos afectados aparte y enterrarlos o quemarlos. De lo contrario eliminarlos durante la poda.	Folpet Zineb Ziram	125-160 gr. 200-300 gr. 240-360 gr.	Preventivo

	-Daños: pérdida de racimos por desecación de bayas.				
Excoriosis de la vid (<i>Phomopsis</i> sp.)	-Sobrevive en la corteza y yemas. -Síntomas y signos: manchas oscuras en brotes jóvenes y pámpanos, manchas cloróticas con centro oscuro en hojas, raquis y pedúnculo de los racimos. -Daños: estrangulamiento de brotes, yemas que no brotan, mal cuajado y desecamiento de frutos.	Podar en verde los brotes afectados, utilizar sistemas de conducción alejados del suelo, que permitan la circulación de aire y exposición al sol, eliminar sarmientos infectados y usar material de propagación libre de esta enfermedad para evitar propagarla por el viñedo.	Azufre	200 gr.	Preventivo y curativo.
			Ditianon	120 gr.	Preventivo, curativo y erradicante.
			Zineb Oxicloruro de cobre Mancozeb Captan Folpet	300-400 gr. 250-300 gr. 350-400 gr. 180-200 gr. 250 gr.	Preventivo
Mildiu de la Vid (<i>Plasmopara viticola</i> Berl. y de Toni)	-Sobrevive en las hojas caídas y muertas y en las yemas. -Síntomas y signos: manchas aceitosas sobre la cara superior de las hojas, que luego se vuelven cloróticas, aumentan de tamaño y finalmente se necrosan. En la cara inferior aparece una eflorescencia blanca y algodonosa. Manchas negras en los brotes y coriáceas en las bayas. -Daños: defoliación prematura y pérdida total de racimos por desecación.	Favorecer el drenaje de los suelos, enterrar las hojas caídas para que se descompongan rápido, utilizar sistemas de conducción que permitan buena aireación y secado de los órganos mojados por la lluvia y el rocío.	Oxicloruro de cobre Mancozeb Zineb Ziram Folpet Captan Hidróxido de cobre Propineb	250-300 gr. 200-250 gr. 200-300 gr. 240-360 gr. 125-160 gr. 180 gr. 160 gr. 1-2 kg/ha.	Preventivo
			Azoxistrobina Dimetomorf Mancozeb + Metalaxil-M	600-800 cc/ha. 0,5 kg/ha. 250 gr.	Preventivo, curativo y erradicante.
Otras enfermedades: Podredumbre de raíz (<i>Armillariella</i> Vohl y <i>Roselliniaecatrix</i> Hartig), Roya de la vid (<i>Phakopsoraevitis</i>), Podredumbres de bayas y racimos (causada por un complejo de hongos), entre otras.					

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de: Aliquo *et al.*, 2012; Novo *et al.*, 2012; Pugliese, 2002; Técnico Agrícola, 2012; Técnico Agrícola, 2013; Cragolini *et al.*, 2013; Agromática, 2014.

Mildiu de la vid (*Plasmopara viticola* Berl. y de Toni)

En el viñedo, debido a las intensas lluvias, se comenzaron a observar pequeñas manchas en las hojas, típicas de la infección por *Plasmopara viticola*, por lo que se realizaron controles químicos. Se llevaron a cabo las siguientes aplicaciones:

- 27-01-2014: Oxicloruro de Cobre
- 14-02-2014: Oxicloruro de Cobre + Ridomil Gold (Mancozeb + Metalaxil-M)
- 26-03-2014: Fosfito de Potasio
- 14-04-2014: Oxicloruro de Cobre

-El Oxicloruro de Cobre es un fungicida y bacteriostático de acción preventiva, de amplio espectro y buena persistencia. Actúa como un antimetabolito para los metales que el hongo requiere para su desarrollo normal (Novo *et al.*, 2012). La dosis de Oxicloruro de Cobre 84% WP utilizada fue de 300 g/ 100 l de agua.

-Ridomil Gold Plus es un fungicida sistémico y de contacto, especialmente indicado para combatir el Mildiú (Syngenta, 2011). La dosis aplicada fue de 250 gr/100 l de agua.

-El Fosfito de Potasio es un producto con doble función sobre las plantas. Por un lado, actúa como un poderoso nutriente debido a sus elevadas concentraciones de fósforo y potasio; por otro lado, potencia las defensas naturales de las plantas contra hongos patógenos actuando como estimulador de la producción de fitoalexinas (sustancias que inhiben el desarrollo de los hongos patógenos e impiden el avance de la infección) (Ran Industrias Químicas S.A.). La dosis de Fosfito de Potasio aplicada fue de 0,45 l/ ha.

Tabla 3.10. Plagas que afectan al cultivo de vid

Plaga	Características	Monitoreo	Control cultural	Control químico	Otros controles
Cochinilla harinosa (<i>Planococcus ficus</i> sp.)	Insecto polífago de gran incidencia económica en vid. Disminuye el vigor, infecta parte aérea, perjudica calidad de racimo y características organolépticas de los vinos. Es trasmisor de virus. Se ubica en zonas ocultas de la planta: bajo la corteza del	Invierno observar debajo de la corteza del tronco presencia de pequeñas masas algodonosas (huevos). Primavera, observar los troncos y brazos y el movimiento de las ninfas hacia órganos	-Marcar plantas atacadas para que puedan recibir un tratamiento diferenciado. -Control de malezas y hormigas. -Poda y deshojado para permitir entrada de sol a racimos ya que la	Con Imidacloprid de contacto y sistémico, clase tox. III, Pirimifosmetil, Dimetoato al 20%. Importante: mojar bien las cepas con un volumen de agua de 1500 l/ha o más.	Biológico; respetar enemigos naturales que permiten mantener un control de la población de cochinillas en niveles bajos, por ejemplo, avispas parásitas, vaquitas,

	tronco, en la cara abaxial de las hojas, en el raquis del racimo.	verdes. Verano, en racimos, presencia de masas algodonosas, melaza, fumagina y hormigas.	oscuridad favorece el desarrollo de la cochinilla. -Evitar la sobre fertilización nitrogenada y el exceso de vigor. -Desinfectar herramientas usadas en cosecha. -En plantas muy afectadas, descortezar troncos para impedir que la plaga se refugie en invierno.		crisopas, moscas, entre otros.
Xiphinema (<i>X. index</i> , <i>X. italiae</i> , <i>X. mediterraneum</i>)	Ectoparasitos, viven en el exterior de la raíz, y pueden alimentarse de raíces de diferentes plantas. Alimentación del ápice radicular. Transmite el “virus del entrenudo corto”. Daños en raíces: directo por picadura en el extremo, e indirecto por transmisión del virus de dos especies de X.	Tomar muestras una semana después de lluvias o riego. Tomar muestras a 40 cm del tronco de la cepa, en diferentes puntos de la parcela a una prof. de 15-40 cm. Llevar muestras a laboratorio y visualizar la presencia de nematodos.	Arrancado del viñedo, debido a que las raíces tardan en descomponerse y el nematodo permanece allí (raíces con el estilete clavado). Dos medidas de control: -Reposo, desfonde para eliminar raíces y reposo durante 7-10 años de parcela. -Desinfección al suelo con nematicidas.	Aplicación al suelo de nematicida Dicloropropeno, fitotóxico, aplicar cuando se ha arrancado el viñedo previo a la plantación.	Uso de material vegetal sano, libre de virus.
Meloidogyne (<i>M. arenaria</i> , <i>M. incognita</i> , otros)	Endoparásito sedentario, vive dentro de las raíces; la hembra permanece fija toda su vida en las raíces. Produce hinchazón de las raíces (nudosidades) y reducción del sistema radicular. Por lo general se da en viveros.	Tomar muestras una semana después de lluvias o riego. Tomar muestras a 40 cm del tronco de la cepa, en diferentes puntos de la parcela a una prof. de 15-40 cm. Llevar muestras a laboratorio y visualizar la presencia de la plaga.		Aplicación de nematicidas.	En el vivero termoterapia. Uso de material vegetal sano.
Trips (<i>Frankliniella gemina</i> y <i>Thrips tabaco</i>)	<u>Daños por alimentación:</u> -Con su aparato bucal inyectan saliva y succionan jugos de la planta lo que produce que los tejidos tomen coloración plateada y	Actúan durante todo el año con diferente intensidad. Se los puede observar en flores y hojas de diversas especies	-Eliminar malezas, sus flores son atractivos hospederos de trips. -Evitar en la parcela	Pulverización sobre los racimos en pre-floración y floración. Producto disponible para aplicar	Control biológico con ácaros fitoseidos depredador de larvas.

	<p>posteriormente castaña.</p> <p>-Adultos y ninfas dañan piel de los frutos recién formados, que al crecer producen una cicatriz o raspadura en bayas; cuando los frutos se desarrollan se deforman, agrietándose o produciendo pérdida de pigmentos en variedades tintas.</p> <p><u>Por reproducción:</u></p> <p>-Hembra pone los huevos en el fruto produciendo una cicatriz, cuando la baya crece puede agrietarse.</p> <p>Todas las heridas generadas permiten la entrada de microorganismos que causan pudrición.</p>	<p>cultivadas y malezas, en corteza o piso del viñedo.</p> <p>Los adultos pueden ser monitoreados mediante trampas pegajosas de colores amarillo, blanco o azul.</p> <p>Y otro método es la inspección del follaje y/o golpeado de las flores sobre una superficie de color claro.</p>	<p>plantaciones de leguminosas, ornamentales y otras que actúen como reservorio de la plaga.</p>	<p>Mercaptotión clase tox. III.</p> <p>Otro producto autorizado Piridafentión clase tox. III.</p>	
<p>Filoxera <i>(Dactylospheara vitifoliae)</i></p>	<p>Afecta el sistema radical de la planta durante su alimentación, al succionar la savia e inyectar saliva fitotóxica, genera la reacción de los tejidos en los extremos en crecimiento y origina abultamientos de color amarillento. En las raíces leñosas, de mayor diámetro, provoca tuberosidades que suelen degenerar en canchales. Finalmente, los tejidos dañados son atacados por hongos, bacterias y otros insectos que terminan disgregándolos, produciendo en casos graves la pérdida completa de raíces. Las cepas atacadas presentan, crecimiento lento, con sarmientos de menor diámetro y longitud, por el acortamiento de entrenudos. Las hojas son de menor tamaño y de color verde más claro que lo normal.</p>	<p>Se realiza muestreo de raíces y seguimiento temprano de la plaga antes de que afecten la parte aérea de la planta.</p> <p>Se realiza de enero a marzo, cuando mayor es el tamaño de la población.</p> <p>Extraer muestras a los 50 cm alrededor del tronco y hasta 1 m de prof. Tomar porciones de raíces de por lo menos 5 plantas y acondicionarlas en bolsas.</p> <p>Si hay plantas débiles en el cultivo, monitorear las de la periferia, que luzcan sanas, donde es posible hallar colonias de filoxera.</p>	<p>Existen opciones de manejo que pueden implementarse antes de que ocurra un daño irreversible en la vid:</p> <p>-El suministro de agua adicional y la incorporación de nutrientes pueden ayudar a sobrellevar la infestación.</p> <p>-Si las plantas presentan síntomas de debilitamiento, no deben ser podadas en exceso; evitar a su vez el ataque de otros insectos o enfermedades que producirían estrés adicional.</p> <p>-La incorporación de orujo de uva fresco al pie de la planta o la implantación de cobertura perenne</p>	<p>Con Imidacloprid de contacto y sistémico, clase tox. III.</p>	<p>Uso de patrones resistentes contra filoxera (injertos).</p>

	La floración es deficiente, los racimos tienen granos pequeños y con menor grado azucarino.		en el interfilar puede disminuir la población de filoxera.		
Otras plagas: Mosquito verde (<i>Jabobiasca lybica</i>), Piral (<i>Sparganothis pilleriana</i>) y Pulgón (<i>Aphis gossypii</i>), entre otras.					

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de: Becerra *et al.*, 2004; Becerra *et al.*, 2013; Bustos *et al.*, 2012; Novo *et al.*, 2012; Godoy, 2014; Cragnolini *et al.*, 2013; Pérez, 2014.

Gusano esfinge de la vid (*Eumorphia satelita analis*)

Es una larva de lepidóptero que se alimenta permanentemente de las hojas de la vid provocando defoliaciones severas cuando las plantas son jóvenes (Fig. 3.17). Eclosionan a partir del mes de noviembre y al cabo de unas seis semanas y sucesivas mudas, dejan de alimentarse y bajan de la planta para enterrarse y pasar el invierno como pupa. Con la llegada de las lluvias cálidas primaverales y la temperatura ascendente por el cambio de estación, salen de su letargo invernal las mariposas adultas que depositarán los huevos sobre el envés de las hojas de la vid, iniciando así un nuevo ciclo (Godoy, 2014).

Debido a que se encontraron pocos individuos no se consideró justificable la aplicación de insecticidas, por lo que se recurrió a la eliminación manual.



Fig. 3.17. Gusano esfinge de la vid (*Eumorphia satelita analis*)

Fuente: Imagen propia.

3.2.5 MANEJO DE MALEZAS

Las malezas que afectan a la vid pueden ser difíciles de controlar debido a que a menudo se propagan de manera agresiva y rápidamente. Compiten con las plantas, hospedan plagas y enfermedades e interfieren en las labores culturales.

Algunas malezas que se pueden encontrar en los viñedos son: correhuela, falso té, maicillo, pasto bermuda, chufa, malva, brea, ortiga, alfilerillo, entre otras. En el viñedo se pudo observar la presencia de ortiga, malva, correhuela, cebollín, diente de león, etc.

Para el control químico, en el primer año, se escogió el producto de menor toxicidad y se aplicó respetando las condiciones de uso indicadas en la etiqueta. La aplicación de Glifosato (Panzer Gold), con adherente y corrector de pH, se efectuó sólo luego de la plantación de las estacas a toda la superficie. Este es un herbicida no selectivo para el control posemergente de la mayoría de las malezas anuales y perennes.

La segunda aplicación de Glifosato se limitó a la línea de las cepas y se realizó control mecánico entre líneas y caminos (Fig. 3.18). En los controles posteriores, se eliminaron, en forma manual, las malezas ubicadas en la línea de las cepas y, en forma mecánica, en el resto de la superficie del viñedo.

En los años siguientes, la eliminación de malezas se seguirá realizando de la misma manera, con controles manuales de las malezas ubicadas en las líneas y control mecánico en el resto de la superficie.



Fig. 3.18. Viñedo luego del tratamiento con Glifosato sobre la línea de plantación

Fuente: Imagen propia.

3.2.6 CALENDARIO FITOSANITARIO

A continuación, en la Tabla 3.11 se puede observar el manejo que se realiza para el control de plagas, malezas y enfermedades presentes en la vid, durante el ciclo del cultivo en un año.

Tabla 3.11. Calendario fitosanitario del cultivo de vid

		Yema de invierno	Brote 2,5 cm	Brote 7-12 cm	Brotes de 25-30 cm (Prefloración)	Fin floración-fruto cuajado	Poscuaje-Precosecha	Maduración	Pos-cosecha	N° aplicaciones/año
Malezas	Anuales	Glifosato (Panzer Gold)								2
	Anuales Perennes	Glifosato (Panzer Gold)								
Enfermedades	Oídio		Azufre							3
	Podredumbre negra		Mancozeb							4
	Excoriosis		Mancozeb							
	Mildíu			Mancozeb					Caldo bordelés Mancozeb o Zineb.	
				Oxícloruro de cobre		Oxícloruro de cobre				3
Podredumbre gris					Benomil				2	

Fuente: Elaboración propia.

3.3 COSECHA

El momento óptimo de la cosecha condiciona directamente las características sensoriales del futuro vino. La determinación del punto de madurez de la uva depende directamente del tipo de vino que se quiere obtener; esta tarea es llevada a cabo por los

enólogos que se encargan de evaluar las características que presenta la uva (Catania *et al.*, 2007).

La madurez de la uva es un fenómeno asincrónico; es decir, maduran en tiempos diferentes las uvas de diversas cepas del mismo sitio, a su vez los racimos de una misma cepa y los granos de un mismo racimo. También son diferentes los momentos y mecanismos que llevan a la madurez de la pulpa, la piel y la semilla. Todas estas características particulares de la vid, hacen que sea difícil determinar el momento óptimo de cosecha (Catania *et al.*, 2007).

El proceso de madurez supone diversos cambios en la vid, entre los cuales se destacan:

- Aumento de peso de la baya: desde el cuajado del fruto hasta el envero, el crecimiento de la baya se da por un aumento en el volumen celular por multiplicación de las células. Es en este momento en el que se define el tamaño del grano y, por lo tanto, la relación entre pulpa y hollejo (Catania *et al.*, 2007).

Luego del envero y hasta la madurez fisiológica, las bayas continúan aumentando de peso y tamaño, pero no por multiplicación celular sino por acumulación de sustancias nutritivas y agua, hasta alcanzar su máximo tamaño (Catania *et al.*, 2007).

- Aumento de azúcares: la acumulación de glucosa y fructosa se obtiene gracias a la fotosíntesis de las hojas y al almacenamiento de almidón en la planta (Laboratorio Enológico, s/f). Pero excesos de calor y sequedad bloquean la fotosíntesis e impiden la formación de los azúcares (Catania *et al.*, 2007).

- Pérdida de acidez: ocurre en forma paralela a la acumulación de azúcar. Los ácidos (málico y tartárico) son destruidos por la respiración celular, por lo que disminuyen durante la madurez (Laboratorio Enológico, s/f).

La evolución del ácido málico es la principal responsable de la disminución de la acidez durante la maduración. Cuanto más cálido es el verano (temperaturas medias máximas superiores a 30 °C) más disminuye su concentración pero nunca llega a ser nulo. El tartárico es más estable, llega a la maduración en cantidad apreciable y es el principal

responsable de la acidez del futuro vino. Su concentración baja durante los periodos de sequía y vuelve a aumentar luego de las lluvias (Catania *et al.*, 2007).

- Incremento de potasio en el mosto
- Pérdida de resistencia del hollejo
- Síntesis de aromas varietales: durante la maduración de la uva, comienza la síntesis de los aromas varietales, que alcanzan un máximo (madurez aromática), para luego disminuir (Catania *et al.*, 2007). Al mismo tiempo, disminuyen los aromas herbáceos y de pimiento verde, en uvas con pirazinas en su constitución (Laboratorio Enológico, s/f).
- Evolución de los polifenoles: a medida que avanza el proceso de maduración, el color verde pasa al amarillo en las uvas blancas (flavonoles), y el rojo al negro, en las uvas tintas (antocianinas) (Laboratorio Enológico, s/f).

La cantidad de antocianinas y de taninos presentes en la piel y en la semilla varía según las variedades (Catania *et al.*, 2007). Las antocianinas comienzan a formarse a partir del envero y la cantidad formada está influenciada por el vigor y la insolación que reciben la planta y los racimos. Los taninos se forman a partir de la floración y aumentan progresivamente hasta el envero, a partir del cual se mantienen en una concentración constante. Cuando la semilla alcanza la madurez, disminuye su astringencia debido a una disminución de los taninos extraídos, causada por la polimerización de los mismos (Laboratorio Enológico, s/f).

Los taninos de la semilla son de gran importancia para la calidad del futuro vino, ya que aportan el 50% de los taninos de un vino. Son antifúngicos y responsables de parte del cuerpo y la estructura del vino; sin embargo, su presencia en exceso puede conducir a vinos tánicos y astringentes (Laboratorio Enológico, s/f).

Criterios para determinar el momento de la vendimia

Cuando la uva se cosecha “verde”, es decir, si no ha alcanzado la madurez, se obtiene un vino ácido, con poco grado alcohólico, con marcadas notas herbáceas y falta en aroma “fruto-floral” que caracteriza a las variedades. En estas circunstancias, las uvas

tintas producen vinos con poco color y astringentes. Además, al ser escasa la acción enzimática, el vino no clarifica bien (caso de los vinos blancos) (Catania *et al.*, 2007).

Por el contrario, cuando la uva está sobremadura, se obtienen vinos faltos de acidez, fácilmente oxidables por el elevado pH y con ausencia de aromas varietales e incremento de notas a miel, en los vinos blancos, y mermelada, en los tintos (Catania *et al.*, 2007).

Momento de cosecha

Para poder decidir el mejor momento de la recolección de la uva de vino, es fundamental tener muy claro el objetivo que se quiere seguir a la hora de transformar el fruto en vino (Bodega Urbina, 2013).

Para la creación de vinos blancos o tintos jóvenes, en los que se desee privilegiar la frescura, los aromas, el afrutado y la delicadeza, es necesario vendimiar las uvas con un contenido medio de azúcares (16-18%) y una acidez media (6-7%), por tanto, con una maduración no demasiado avanzada (Bodega Urbina, 2013).

Por el contrario, las uvas bien maduras, con un elevado contenido de azúcares y una buena acidez son necesarias para conseguir vinos tintos, de una cierta importancia y estructura, aptos para el envejecimiento. Estas uvas han de tener frutos bien coloreados y necesitan defensas fitosanitarias para durar más tiempo en la planta (Bodega Urbina, 2013).

Para determinar el estado de madurez se tiene en cuenta el contenido en azúcares y la acidez del jugo extraído de las uvas mediante el uso de un refractómetro. Para que la uva sea aceptada por la bodega debe tener más de 12,5°Baumé, es decir, 21,8°Brix.

Condiciones óptimas para cosechar

Se recomienda cosechar en condiciones de temperatura e insolación moderadas con el fin de garantizar una mejor conservación de la calidad de la uva. No es

recomendable cosechar uva mojada por agua de lluvia, rocío o niebla, ya que se puede producir una dilución de los parámetros de calidad del mosto (Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, 2010).

La cosecha en el viñedo de Colonia Caroya se llevará a cabo en forma manual el mismo día que se lleve la uva a la bodega, cuidando de no comprimir ni aplastarla dentro de los cajones o recipientes, limitando al máximo el número de trasvases de la uva de un recipiente a otro. Los mismos serán de madera de 25-30 kg.

La cosecha de la uva será selectiva, se recolectarán sólo aquellos racimos que hayan alcanzado su madurez ya que, una vez cortada, la uva no completa su maduración. Además, se evitará la recolección de racimos en mal estado, rotos o con tierra, para evitar las impurezas tales como polvo, tierra, sarmientos, hojas, insectos y productos fitosanitarios.

La uva será destinada a la elaboración de vinos varietales en bodega propia.

3.4 POSCOSECHA

Una vez finalizada la cosecha de la vid, comienza el período de poscosecha, momento en el que se manifiestan los principales problemas que afectan a la uva. Debido a que la uva es una fruta no climatérica, debe ser cortada cuando presente su óptimo estado de maduración (Carrasco, 2012).

Se debe tener en cuenta que las causas que generalmente dañan a la vid están relacionadas con los factores bióticos como las pudriciones o abióticos como la deshidratación y problemas vinculados a la cadena de frío (Carrasco, 2012).

Un criterio muy importante que influye directamente en la calidad de la uva es el transporte de la fruta desde el momento de la cosecha hasta la bodega. El proceso de transporte debe evitar la ruptura de las bayas y la posible contaminación. Por lo que es conveniente seguir una serie de recomendaciones (Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, 2010):

- Los recipientes utilizados en el transporte y los que estén en contacto directo con las uvas deben estar fabricados con materiales aptos para el transporte de alimentos.
- La forma y composición de los elementos de transporte deben permitir una limpieza adecuada.
- Los recipientes utilizados para la vendimia y el transporte no deben superar los 60 cm de altura, ya que alturas superiores provocan un aplastamiento excesivo de la uva.
- El número de trasvases de uva debe limitarse al mínimo posible; se recomienda utilizar un solo recipiente desde el viñedo hasta la bodega.
- Las condiciones de higiene deben mantenerse tanto en la vendimia como en el transporte.
- La vendimia debe estar protegida del polvo, la lluvia y los posibles contaminantes.
- El transporte y vertido en la bodega debe realizarse lo más rápidamente posible para evitar inicios de fermentaciones incontroladas.

Capítulo 4



ANÁLISIS DE COSTOS Y RENTABILIDAD

La determinación de los costos del sistema productivo lleva al diagnóstico y análisis de la producción de vid. La información obtenida de los costos permitirá afirmar si es rentable o no llevar a cabo la producción de uva para la elaboración de vinos de alta gama en el establecimiento y en la zona en particular.

Es necesario recordar que se trata de un viñedo de 4,26 ha, en que se plantaron 21.452 estacas de vid. Además, se utiliza sistema de riego por goteo. Se considera que para un viñedo de dicha zona y con dichas características, el rendimiento a obtener sería de 10000 kg/ha a 14000 kg/ha.

El periodo de implantación transcurre desde la plantación hasta que el valor de producción de la cosecha permite cubrir los costos de la misma. Para el caso particular del establecimiento analizado se tienen en cuenta los cinco primeros años, considerando que los años sucesivos son iguales al quinto. Por lo que, en la Tabla 4.4, que se encuentra al final de este capítulo, se podrán observar las actividades realizadas en los cinco primeros años del viñedo.

Para la realización de los cálculos, se utilizaron diferentes supuestos (insumos y actividades), los cuales tienen un valor y costo particular. A saber:

-Los valores de los insumos utilizados fueron obtenidos de diferentes fuentes consultadas y de los insumos propios utilizados en el establecimiento.

Entre ellos:

- Polainas \$0,48 c/u
- Nitrocomplex Plus \$14,16/kg
- Mancozeb (Ridomil Gold) \$652,80/kg
- Oxiclорuro de Cobre \$108,23/kg
- Azufre \$29,85/kg
- Benomil \$149,26/kg
- Fosfito de Potasio \$70,24/l
- Glifosato (Panzer Gold) \$84,15/l

-El servicio de la maquinaria utilizada para la preparación del terreno fue realizada por terceros.

Los costos de dichos servicios fueron:

- Cincel \$700/ha

- Rastra de disco \$710,4/ha
- Desterronador \$500/ha
- Subsolador \$800/ha
- Rastra de disco con desterronador \$754,8/ha
- Pulverizaciones (insecticidas, fungicidas y herbicidas) \$45/ha
- Desmalezado mecánico \$324/ha
- Fertilización \$50/ha

-La mano de obra utilizada para la realización de todas las actividades en el viñedo es temporaria.

Para conocer el costo de mano de obra utilizada, se tuvo en cuenta la cantidad de jornales que implicó realizar cada actividad en el viñedo; para ello se consideró:

- Poda 6 jornales/ha
- Desbrotado 8 jornales/ha
- Atado 8 jornales/ha
- Armado y desarmado de malla 2 jornales/ha
- Cosecha 10 jornales/ha

El precio de jornal para todas las actividades mencionadas fue de \$260,57/jornal.

- Plantación + atado + colocación de polainas \$4 por planta
- Desmalezado manual \$250/día
- Raleo de racimo \$1544,6/ha

Para realizar el inventario de los recursos del establecimiento se clasificaron los bienes de acuerdo a su duración: ilimitada (la tierra), limitada (mejoras ordinarias, maquinarias, cultivos perennes) y otros que se consumieron totalmente en el acto productivo.

Para establecer la rentabilidad y analizar la situación económica del establecimiento, se calculó el resultado económico del mismo. Este está compuesto por las entradas (venta de la uva) y los gastos efectivos y no efectivos; entre los primeros se incluye la compra de herbicidas, insecticidas, fertilizantes, pago de servicios y salarios. Y entre los no efectivos, las Cuotas Anuales de Depreciación (CAD) de los bienes de duración limitada calculados a partir del valor a nuevo.

Luego se obtuvieron los costos por actividad calculando los ingresos (valor en dinero de los productos obtenidos) y los costos directos (los que incluyen costos de maquinaria y mano de obra, servicio e insumos). En base a ello, se contabilizaron los siguientes indicadores económicos (Tabla 4.1):

-Margen Bruto (MB): es la diferencia que existe entre los ingresos generados por una actividad (Ingreso Bruto) y los gastos en que se incurren para producir dicho ingreso (Gastos Directos).

El resultado económico de una empresa es la sumatoria de los márgenes brutos de cada actividad menos los gastos y amortizaciones indirectos o fijos de la empresa.

Considerando que los gastos y amortizaciones fijas no varían en el corto plazo, para mejorar el resultado de la empresa es necesario lograr el mayor margen bruto posible. Por ello, es importante determinar si los recursos de la empresa son asignados en forma adecuada entre actividades que compiten por los mismos recursos (tierra, maquinarias, etc.). Por lo tanto, debe señalarse que el margen bruto es una herramienta válida para el planeamiento de corto plazo (campana agrícola).

Su uso en decisiones agrícolas es debido a la facilidad, con que se pueden estimar o calcular los ingresos y egresos generados, y a la posibilidad concreta de cambiar de cultivo de una campana a otra.

-MB/CD: es la relación que existe entre el Margen Bruto y los Costos Directos. Este indicador posee un valor negativo en los primeros años de implantación del cultivo y luego asume valores positivos en la medida en que van modificándose los otros indicadores económicos del viñedo.

-Rendimiento Indiferente (CD/IB): representa el rinde a partir del cual se cubren los costos que genera llevar a cabo una actividad y empieza a producir ganancias.

En el viñedo, en los dos primeros años, el Rendimiento Indiferente es cero; luego, en el tercer año, cuando ya se empiezan a considerar los rendimientos obtenidos, este indicador toma un valor positivo, el cual va disminuyendo al tiempo que los rendimientos, van aumentando hasta llegar al 100%.

-Precio de equilibrio (PE): es el nivel de ventas que permite cubrir los costos, tanto fijos como variables. Dicho de manera más simple, es el punto en el cual la empresa no gana ni pierde, es decir, su beneficio es igual a cero.

Si el punto de equilibrio determina el momento en el que las ventas cubren exactamente los costos, entonces, un aumento en el nivel de ventas por encima del nivel del punto de equilibrio, dará como resultado algún tipo de beneficio positivo. Y así, una disminución ocasionará pérdidas.

Este cálculo es útil, al comienzo, para conocer el nivel mínimo de ventas a fin de obtener beneficios y recuperar la inversión. Una vez en marcha el emprendimiento, se podrá saber si el nivel de ventas alcanzará para cubrir costos, y de no ser así, se podrá realizar cualquier modificación que sea conveniente.

Para el viñedo, se definió el PE como la relación que existe entre el Costo Directo y el Rendimiento; se consideró que los rendimientos son del 100% recién a partir del año cinco; por ello, al visualizar las planillas se observa cómo varía el PE desde el año uno al cinco, donde los dos primeros el PE es cero y luego comienza a tener un valor positivo.

Por otra parte, a fin de determinar si conviene o no llevar adelante la inversión se calcularon, mediante el método del Valor Actualizado Neto (VAN), los ingresos (Tabla 4.1) y egresos (Tabla 4.2) actuales y los que se producirán en años futuros (tantos como dure la inversión), y se los comparó con la inversión inicial. Se utilizó para ello una tasa del 10%, reconociendo que si varía el valor de la tasa, ya sea por el valor de la tasa de interés que actualmente da el banco o alguna otra tasa, los valores del VAN serían otros.

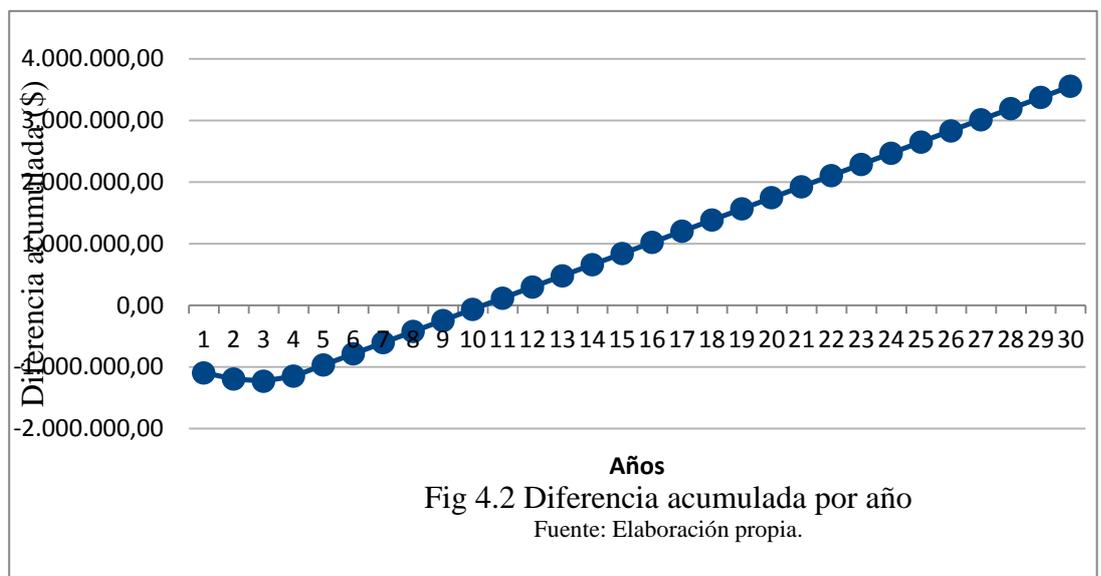
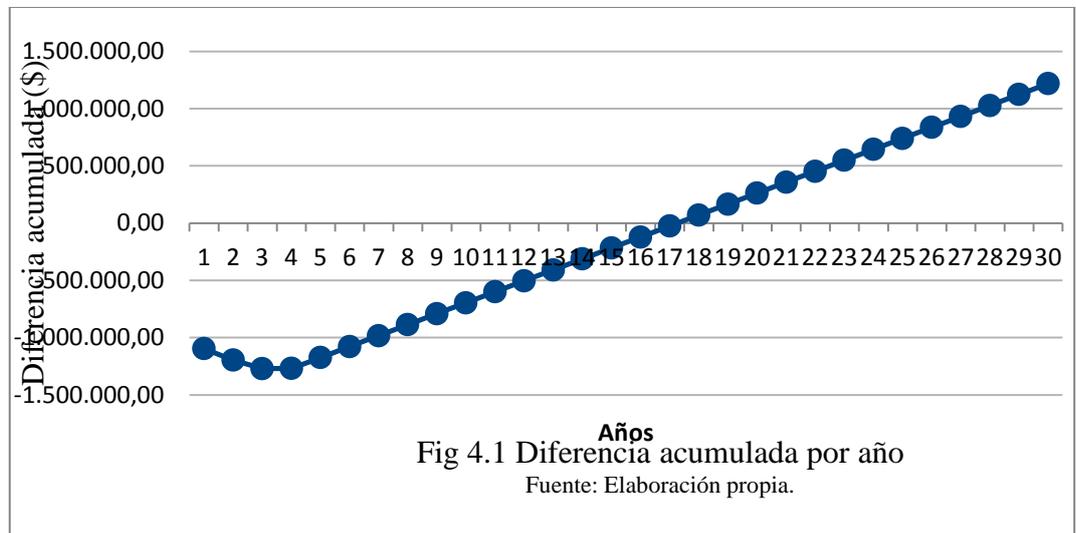
Teniendo en cuenta esto y el supuesto de que el rendimiento esperado es de 10000 kg/ha, se obtuvo que el valor del VAN es menor que cero, lo que indica que la inversión analizada no produce beneficios, es decir, conviene invertir en otra alternativa (Tabla 4.3).

En el caso de considerar que el rendimiento es de 14000 kg/ha, el VAN es mayor que cero, lo que indica que la inversión en el viñedo, bajo el supuesto de la tasa considerada, es una alternativa viable.

Además, se calculó la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual representa el valor actual de los ingresos menos el valor actual de los egresos, es decir, la tasa de descuento en la cual el VAN se hace cero.

Bajo el supuesto de un rendimiento del viñedo de 10000 kg/ha, el valor de la TIR a obtener será de 5%, es decir, menor a r (10%), por lo que se considera que la inversión no es conveniente. Al considerar un rendimiento de 14000 kg/ha, la TIR es del 11%, es decir, mayor a r (10%), lo que indicaría que la inversión podría ser conveniente.

Luego de obtener los valores de los indicadores de inversión, se estimó la diferencia acumulada con la finalidad de conocer a partir de qué año los ingresos acumulados igualan o compensan los costos e inversión realizada. Con rendimientos de 10000 kg/ha el establecimiento comenzará a tener beneficios positivos en el año 18 (Fig. 4.1); en tanto que con una producción de 14000 kg/ha, dicho margen se logra en el año 11 (Fig. 4.2).



Un informe reciente (Saieg, 2015) da cuenta de la problemática que afecta al sector vitivinícola, en la provincia de Mendoza, en relación a los costos de producción y mantenimiento del viñedo y los precios obtenidos por un productor. En ese sentido, se señala que los productores reciben un precio inferior al que les permite cubrir sus costos, los cuales entre las campañas 2013 y 2015 aumentaron un 96% en contraposición con un incremento del precio pagado por la uva de temporada a temporada del 10% (Saieg, 2015).

El agregado de valor a la producción, mediante la elaboración de vinos regionales de alta gama ofrece una alternativa válida para ser analizada con la finalidad de mejorar el resultado económico del emprendimiento.

Tabla 4.1. Indicadores económicos

AÑO 1

INGRESOS

ITEM	UNIDAD	VALOR
PRECIO \$/kg	\$/kg	5,00
RENDIMIENTO	kg/ha	0,00
INGRESO BRUTO POR HA	\$ha	0,00
INGRESO BRUTO	\$/Lote	0,00

COSTOS DIRECTOS

COSTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBRA	134.541,09
COSTOS SERVICIOS	1.709,48
COSTOS INSUMOS	118.505,41
TOTAL COSTOS DIRECTOS	254.755,97

INDICADORES

MARGEN BRUTO (IB-CD)	MB/CD	RTO INDIFERENTE kg/ha (CD/IB)	PE \$/kg
-254.755,97	-1,00	0,00	0,00

AÑO 2

INGRESOS

ITEM	UNIDAD	VALOR
PRECIO	\$/kg	5,00
RENDIMIENTO	kg/ha	0,00
INGRESO BRUTO POR HA	\$ha	0,00
INGRESO BRUTO	\$/Lote	0,00

COSTOS DIRECTOS

COSTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBRA	75.186,91
COSTOS SERVICIOS	1.709,48
COSTOS INSUMOS	23.286,99
TOTAL COSTOS DIRECTOS	100.183,37

INDICADORES

MARGEN BRUTO (IB-CD)	MB/CD	RTO INDIFERENTE kg/ha (CD/IB)	PE \$/kg CD/RTO
-100183,37	-1,00	0,00	0,00

AÑO 3

INGRESOS

ITEM	UNIDAD	VALOR
PRECIO	\$/kg	5,00
RENDIMIENTO	kg/ha	4.500,00
INGRESO BRUTO POR HA	\$ha	22.500,00
INGRESO BRUTO	\$/Lote	95.850,00

COSTOS DIRECTOS

COSTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBRA	72182,03
COSTOS SERVICIOS	1709,48
COSTOS INSUMOS	95091,82
TOTAL COSTOS DIRECTOS	168983,33

INDICADORES

MARGEN BRUTO (IB-CD)	MB/CD	RTO INDIFERENTE kg/ha (CD/IB)	PE \$/kg CD/RTO
-73.133,33	-0,43	1,76	37,55

AÑO 4

INGRESOS

ITEM	UNIDAD	VALOR
PRECIO	\$/kg	5,00
RENDIMIENTO	kg/ha	9.500,00
INGRESO BRUTO POR HA	\$ha	47.500,00
INGRESO BRUTO	\$/Lote	202.350,00

COSTOS DIRECTOS

COSTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBRA	79.952,23
COSTOS SERVICIOS	1.709,48
COSTOS INSUMOS	35.051,47
TOTAL COSTOS DIRECTOS	116.713,18

INDICADORES

MARGEN BRUTO (IB-CD)	MB/CD	RTO INDIFERENTE kg/ha (CD/IB)	PE \$/kg CD/RTO
85.636,82	0,73	0,58	12,29

AÑO 5

INGRESOS

ITEM	UNIDAD	VALOR
PRECIO	\$/kg	5,00
RENDIMIENTO	kg/ha	10.000,00
INGRESO BRUTO POR HA	\$ha	50.000,00
INGRESO BRUTO	\$/Lote	213.000,00

COSTOS DIRECTOS

COSTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBRA	80.507,24
COSTOS SERVICIOS	1.709,48
COSTOS INSUMOS	35.051,47
TOTAL COSTOS DIRECTOS	117.268,20

INDICADORES

MARGEN BRUTO (IB-CD)	MB/CD	RTO INDIFERENTE kg/ha (CD/IB)	PE \$/kg CD/RTO
95.731,80	0,82	0,55	11,73

Tabla 4.2. Inversiones/ Egresos

Año 1	Sistema de riego	103.779,63
	Espaldera	725.245,40
	Barbados vid	107.260,00
	Preparación del suelo	18.743,40
	Plantación	96.128,00
	Fertilización	6.245,16
	Pulverización	6.845,00
	Desmalezado químico	1.243,75
	Desmalezado manual	12.500,00
	Desmalezado mecánico	5.520,96
	Manejo del viñedo	8.880,23
	Registro del viñedo	1.800,00
	Gastos de servicio en riego	1.709,48
Total	1.095.901,00	

Año 2	Reposición de fallas	10.000,00
	Plantación	8.960,00
	Fertilización	6.245,16
	Pulverización	9.746,93
	Desmalezado manual	12.500,00
	Desmalezado mecánico	5.520,96
	Manejo del viñedo	46.460,85
	Gastos de servicio en riego	1.709,48
Total	101.143,37	

Año 3	Fertilización	6.245,16
	Pulverización	17.001,76
	Desmalezado manual	12.500,00
	Desmalezado mecánico	5.520,96

	Manejo del viñedo	46.460,85
	Gastos de servicio en riego	1.709,48
	Cajones para cosecha	74.550,00
	Cosecha	4.995,13
	Total	168.983,33

Año 4	Fertilización	6.245,16
	Pulverización	31.511,41
	Desmalezado manual	12.500,00
	Desmalezado mecánico	5.520,96
	Manejo del viñedo	48.680,90
	Gastos de servicio en riego	1.709,48
	Malla antigranizo	85.200,00
	Cosecha	10.545,27
	Total	201.913,18

Año 5	Fertilización	6.245,16
	Pulverización	31.511,41
	Desmalezado manual	12.500,00
	Desmalezado mecánico	5.520,96
	Manejo del viñedo	48.680,90
	Gastos de servicio en riego	1709,48
	Cosecha	11.100,28
		Total

Tabla 4.3. Indicadores de inversión para 10.000 kg/ha.

Flujo de fondo

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Inversión/Egresos	1.095.901,00	101.143,37	168.983,33	201.913,18	117.268,20	117.268,20
Ingresos	0	0	95850,00	202.350,00	213.000,00	213.000,00
Flujo de fondo	1.095.901,00	-101.143,37	-73.133,33	436,82	95.731,80	95.731,80
	1.095.901,00	1.197.044,38	1.366.027,70	1.567.940,89	1.685.209,08	1.802.477,28
	0,00	0,00	95.850,00	298.200,00	511.200,00	724.200,00
Diferencia acumulada	1.095.901,00	1.197.044,38	1.270.177,70	1.269.740,89	1.174.009,08	1.078.277,28

Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13
117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20
213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00
95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80
1.919.745,47	2.037.013,67	2.154.281,87	2.271.550,06	2.388.818,26	2.506.086,46	2.623.354,65
937.200,00	1.150.200,00	1.363.200,00	1.576.200,00	1.789.200,00	2.002.200,00	2.215.200,00
-982.545,47	-886.813,67	-791.081,87	-695.350,06	-599.618,26	-503.886,46	-408.154,65
Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20

117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20
213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00
95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80
2.740.622,85	2.857.891,04	2.975.159,24	3.092.427,44	3.209.695,63	3.326.963,83	3.444.232,02
2.428.200,00	2.641.200,00	2.854.200,00	3.067.200,00	3.280.200,00	3.493.200,00	3.706.200,00
-312.422,85	-216.691,04	-120.959,24	-25.227,44	70.504,37	166.236,17	261.967,98

Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27
117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20	117.268,20
213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00	213.000,00
95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80	95.731,80
3.561.500,22	3.678.768,42	3.796.036,61	3.913.304,81	4.030.573,00	4.147.841,20	4.265.109,40
3.919.200,00	4.132.200,00	4.345.200,00	4.558.200,00	4.771.200,00	4.984.200,00	5.197.200,00
357.699,78	453.431,58	549.163,39	644.895,19	740.627,00	836.358,80	932.090,60

Año 28	Año 29	Año 30
117.268,20	117.268,20	117.268,20
213.000,00	213.000,00	213.000,00
95.731,80	95.731,80	95.731,80
4.382.377,59	4.499.645,79	4.616.913,99
5.410.200,00	5.623.200,00	5.836.200,00
1.027.822,41	1.123.554,21	1.219.286,01

Valor actualizado neto	VAN (10%)	-535.512,41
Tasa interna de retorno	TIR	5%

ANO 1

Preço de la uva \$/Kg	5
Reafirmamiento logha	10000

TIERRA	VALOR UNITARIO	50,000	VALOR TOTAL	300,000.00
CANTIDAD	6			

Mejoras ordinarias

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR A NUEVO	AÑO CONSTRUCCION	VIDA UTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL FINAL		VRACI	CAD
							%	MONTO		
Perforación	Excelente	1	144,000.00	2013	20.00	20.00	30.00	43,200.00	144,000.00	5,040.00
Sistema de riego	Excelente	1	103,779.63	2013	20.00	20.00	10.00	10,377.96	103,779.63	4,670.08
Cortina forestal (álamos)	Excelente	500	13,500.00	2013	60.00	60.00	5.00	675.00	13,500.00	213.75
Espaldera	Excelente	1	725,245.40	2013	25.00	25.00	30.00	217,573.62	725,245.40	20,306.87
								217,573.62	886,525.03	24,976.95
								TOTAL		

Maquinaria y herramientas

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR A NUEVO	AÑO COMPRA	VIDA UTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL FINAL		VRACI	CAD	CAD correspondiente al uso (C/P)
							%	MONTO			
Tractor Fiat 411	Buena	1	50,000.00	1984	10.00	0.00	10.00	5,000.00	5,000.00	4,500.00	1,350.00
								5,000.00	5,000.00	4,500.00	1,350.00
								TOTAL			

Cultivos perennes

CULTIVO	COSTO	AÑO IMPLANTACION	VIDA UTIL	D.F.P.	V.R.A.C.I.	C.A.D.
Barbaños vid	107,260.00	2013	30	30	107,260.00	3,575.33
					TOTAL	3,575.33

Gastos

ACTIVIDAD	INSUMOS			SERVICIO MAQUINARIA			MANO DE OBRA		TOTAL SUBACTIVIDAD	TOTAL ACTIVIDAD
	Insu	Cantidad	Total	Descripción	Cantidad	Total	Descripción	Cantidad		
Preparación del terreno										
Plantación										
Fertilización										
Desmalezado químico										
Desmalezado manual										
Manejo del viento										
TOTAL										

RESULTADO ECONÓMICO

ENTRADAS	0,00
GASTOS	
Gastos en efectivo	157.906,49
Gastos no efectivos	
CAD de mejoras	24.976,95
CAD de maquinarias y herramientas	1.350,00
CAD de cultivos perennes	3.575,33
Total de gastos no efectivos	29.902,29
TOTAL GASTOS	187.808,78
INGRESO NETO (E-G)	-187.808,78
INGRESO EFECTIVO (E-GE)	-157.906,49

COSTOS DE LA ACTIVIDAD

ITEM	PRECIO/HA	VALOR (\$ para la sup. Total)
Fertilización	50,00	213,00
Pulverizaciones (insecticidas y fungicidas)	585,00	2.492,10
Pulverizaciones (herbicidas)	90,00	383,40
Desmalezado mecánico	1.296,00	5.520,96
Cinzel	1.478,87	6.300,00
Rastra de disco	750,42	3.196,80
Desterronador	528,17	2.250,00
Subsolador	845,07	3.600,00
Rastra de disco con deterronador	797,32	3.396,60
Plantación + atado + colocación de polaina	20.142,72	85.808,00
Desmalezado manual	2.934,27	12.500,00
Atar y guiar	2.084,56	8.880,23
TOTAL GASTOS M Y M.O	31.582,41	134.541,09

GASTOS SERVICIOS

ITEM	PRECIO/HA	VALOR (\$ para la
Riego	401,29	1.709,48
TOTAL GASTOS SERVICIOS	401,29	1.709,48

INSUMOS

ITEM	PRECIO/HA	VALOR
Nitrocomplex Plus	1.416,00	6.032,16
Mancozeb (Ridomil gold) (fungicida)	783,36	3.337,11
Oxícloruro de Cobre (Caurifix) (fungicida)	121,76	518,71
Azufre (kumulus)	40,30	171,67
Benomil (fusil surcos)	44,78	190,75
Fosfito de potasio (fungicida)	31,61	134,65
Glifosato (Panzer Gold) (herbicida)	201,96	860,35
Plantines	25.178,40	107.260,00
TOTAL INSUMOS	27.818,17	118.505,41

INGRESOS

ITEM	UNIDAD	VALOR
PRECIO \$/kg	\$/kg	5,00
RENDIMIENTO	kg/ha	0,00
INGRESO BRUTO POR HA	\$ha	0,00
INGRESO BRUTO	\$/Lote	0,00

COSTOS DIRECTOS

COSTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBRA	134.541,09
COSTOS SERVICIOS	1.709,48
COSTOS INSUMOS	118.505,41
TOTAL COSTOS DIRECTOS	254.755,97

INDICADORES

MARGEN BRUTO (IB-CD)	MB/CD	RTO INDIFERENTE kg/ha (CD/IB)	PE \$/kg
-254.755,97	-1,00	0,00	0,00

Tierra	
CANTIDAD	VALOR TOTAL
6	300.000,00

Máquinas y herramientas

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR A NUEVO	AÑO CONSTRUCCIÓN	VIDA ÚTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL FINAL		VRACI	CAD
							%	MONTO		
Perforación	Excelente	1	144.000,00	2013	20,00	19,00	30,00	-43.200,00	138.800,00	5.040,00
Sistema de riego	Excelente	1	103.779,63	2013	20,00	19,00	10,00	-10.377,96	99.109,55	4.670,08
Cortina forestal (laminas)	Excelente	500	13.500,00	2013	60,00	59,00	5,00	675,00	13.286,25	213,75
Espladora	Excelente	1	725.245,40	2013	25,00	24,00	30,00	-217.573,62	704.898,53	20.366,87
								217.573,62	986.284,33	24.976,85
								TOTAL		

Máquinas y herramientas

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR A NUEVO	AÑO COMPRA	VIDA ÚTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL FINAL		VRACI	CAD	CAD correspondiente al uso (30%)
							%	MONTO			
T tractor Fiat 411	Buena	1	50.000,00	1984	10,00	0,00	10,00	5.000,00	5.000,00	4.500,00	1.350,00
								TOTAL	5.000,00	4.500,00	1.350,00

Cultivos perennos

CULTIVO	COSTO	AÑO IMPLANTACIÓN	VIDA ÚTIL	D.F.P.	V.R.A.C.I.	C.A.D.
Guilbardo vid	107.260,00	2013	30	30	107.260,00	3.575,33
					TOTAL	107.260,00

Gastos

ACTIVIDAD	INSUMOS			SERVICIO MAQUINARIA			MANO DE OBRA			TOTAL SUBACTIVIDAD	TOTAL ACTIVIDAD
	Insu	Sum	Q	Desc	Can	CAD	Desc	Can	CAD		
Plantación-Reposición	0,48	2000	960,00							8.000,00	8.960,00
Fertilización	14,16	498,00	6.032,16	Aplicación	1	213,00				6.245,16	6.245,16
Pantenización	652,80	9,52	5.615,68	Aplicación	4	191,70				6.328,88	6.328,88
	108,23	7,99	864,52	Aplicación	3	191,70				1.438,62	1.438,62
	29,85	9,59	288,11	Aplicación	3	191,70				861,21	861,21
	149,26	2,13	317,52	Aplicación	2	191,70				701,32	701,32
	70,24	3,20	224,42	Aplicación	1	191,70				416,12	416,12
Desmalezado manual									50	125,00	125,00
Desmalezado mecánico									250	520,96	520,96
Munego del viñedo									1	8.800,23	8.800,23
									2	17.769,45	17.769,45
									1	6.660,17	6.660,17
									2	6.580,00	13.160,00
TOTAL	INSUMOS	14.246,92	SERVICIO MAQUINARIA	8.225,48	MANO DE OBRA	86.960,85				86.960,85	87.433,86

Entradas				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (kg/ha)	SUPERFICIE (ha)	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
Venta uva	0,00	4,26	5	0,00

RESULTADO ECONÓMICO

ENTRADAS		TOTAL ENTRADAS	0,00
GASTOS			
Gastos en efectivo		Total gastos en efectivo	89.433,89
Gastos no efectivos			
	CAD de mejoras	24.976,95	
	CAD de maquinarias y herramientas	1.350,00	
	CAD de cultivos perennes	3.575,33	
Total de gastos no efectivos		29.902,29	
TOTAL GASTOS		119.336,18	
INGRESO NETO (E-G)		-119.336,18	
INGRESO EFECTIVO (E-GE)		-89.433,89	

COSTOS DE LA ACTIVIDAD

ITEM	PRECIO/HA	VALOR
Fertilización	50,00	213,00
Pulverizaciones (insecticidas y fungicidas)	585,00	2.492,10
Desmalezado mecánico	1.296,00	5.520,96
Raleo de racimos	3.089,20	13.160,00
Desmalezado manual	2.934,27	12.500,00
Ajar y guiar	2.084,56	8.880,23
Desbrotar y guiar	4.169,12	17.760,45
Poda	1.563,42	6.660,17
Reposición de filarias	1.877,93	8.000,00
TOTAL GASTOS M Y M.O	17649,51	75.186,91

GASTOS SERVICIOS		
ITEM	PRECIO/HA	VALOR (\$ para la
Riego	401,29	1.709,48
TOTAL GASTOS SERVICIOS	401,29	1.709,48

INSUMOS		
ITEM	PRECIO/HA	VALOR
Nitrocomplex Plus	1.416,00	6.032,16
Mancozeb (Ridomil gold) (fungicida)	1.305,60	5.561,86
Oxícloruro de Cobre (Caurifix) (fungicida)	202,94	864,52
Azufre (kumulus)	67,16	286,11
Benomil (fusil surcos)	74,63	317,92
Fosfito de potasio (fungicida)	52,68	224,42
Reposición de fallas	2.347,42	10.000,00
TOTAL INSUMOS	5.466,43	23.286,99

INGRESOS		
ITEM	UNIDAD	VALOR
PRECIO	\$/kg	5,00
RENDIMIENTO	kg/ha	0,00
INGRESO BRUTO POR HA	\$/ha	0,00
INGRESO BRUTO	\$/Lote	0,00

COSTOS DIRECTOS	
COSTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBR	75.186,91
COSTOS SERVICIOS	1.709,48
COSTOS INSUMOS	23.286,99
TOTAL COSTOS DIRECTOS	100.183,37

INDICADORES			
MARGEN BRUTO (IB-CD)	MB/CD	RTO INDIFFERENTE kg/ha (CD/IB)	PE \$/kg CD/RTO
-100183,37	-1,00	0,00	0,00

Tierra	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CANTIDAD 6	50,000	300,000.00

Mejoras ordinarias

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR ANUEVO	AÑO CONSTRUCCION	VIDA ÚTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL FINAL		VRACI	CAD
							%	MONTO		
Perforación	Excelente	1	144,000.00	2013	20.00	18.00	30.00	43,200.00	133,800.00	5,040.00
Sistema de riego	Excelente	1	109,779.63	2013	20.00	18.00	10.00	10,377.96	94,439.46	4,670.08
Cordón forestal (árboles)	Excelente	500	13,500.00	2013	60.00	58.00	5.00	675.00	13,072.50	213.75
Espartera	Excelente	1	725,245.40	2013	25.00	23.00	30.00	217,873.82	694,631.66	20,306.97
TOTAL								217,873.82	926,083.62	24,976.95

Maquinaria y herramientas

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR ANUEVO	AÑO COMPRA	VIDA ÚTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL FINAL		VRACI	CAD correspondiente al uso (30%)
							%	MONTO		
Tractor Fiat 411	Buena	1	50,000.00	1984	10.00	0.00	10.00	5,000.00	5,000.00	4,500.00
Cajones para cosecha	Excelente	1,521	74,550.00	2015	10.00	10.00	10.00	7,455.00	74,550.00	6,709.50
TOTAL								7,455.00	5,000.00	11,209.50

Cultivos perennes

CULTIVO	COSTO	AÑO IMPLANTACIÓN	VIDA ÚTIL	D.F.P.	V.R.A.CI.	C.A.D.
Banados vid	107,280.00	2013	30	30	107,280.00	3,575.33
TOTAL					107,280.00	3,575.33

Gastos

ACTIVIDAD	INSUMOS			SERVICIO MAQUINARIA			MANO DE OBRA			TOTAL SUBACTIVIDAD	TOTAL ACTIVIDAD
	Insumo	Cantidad	Valor	Descripción	Cantidad	Valor	Descripción	Cantidad	Valor		
Fertilización	Nitrocomplex Plus x 1 kg	14.16	6,032.16	Aplicación	1	213				6,245.16	6,245.16
Pulverización	Mancozeb (RdDomil gold) x 1 kg (lungueta)	652.80	17,04	Aplicación	4	191.70	768.90			11,890.51	17,007.76
	Oxideno de Cobre (Caustifol) x 1 kg (lungueta)	108.23	15.98	Aplicación	3	191.70	575.10			2,304.14	2,304.14
	Acife (Kumules) x 1 kg	29.85	19.17	Aplicación	3	191.70	575.10			1,147.32	1,147.32
	Beromil (fusil suicos) x 1 kg	149.26	4.26	Aplicación	2	191.70	383.40			1,019.25	1,019.25
Desmalezado manual	Pasillo de potasio (lungueta) x 1 l	70.24	6.39	Aplicación	1	191.70	191.70			846.53	846.53
Desmalezado mecánico								50	250	12,500.00	18,020.96
Manejo del viñedo										5,520.96	5,520.96
Cosecha										8,880.23	8,880.23
										17,766.45	17,766.45
										6,660.17	6,660.17
TOTAL	INSUMOS		20,541.92	SERVICIO MAQUINARIA		8,226.08	MANO DE OBRA			4,995.13	4,995.13
										58,960.86	87,728.72

Entradas				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (kg/ha)	SUPERFICIE (ha)	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
Venta uva	4.500,00	4,26	5	95.850,00

RESULTADO ECONÓMICO

ENTRADAS	TOTAL ENTRADAS	95.850,00
GASTOS		
Gastos en efectivo	Total gastos en efectivo	92.723,85
Gastos no efectivos	CAD de mejoras	24.976,95
	CAD de maquinarias	8.069,50
	CAD de cultivos perennes	3.575,33
	Total de gastos no efectivos	36.611,79
INGRESO NETO (E-G)	TOTAL GASTOS	129.335,64
INGRESO EFECTIVO (E-GE)		-33.485,64
		3.126,15

COSTOS DE LA ACTIVIDAD

ITEM	PRECIO/HA	VALOR
Fertilización	50,00	213,00
Pulverizaciones (insecticidas y fungicidas)	585,00	2.492,10
Desmalezado mecánico	1.296,00	5.520,96
Raleo de racimos	3.089,20	13.160,00
Desmalezado manual	2.934,27	12.500,00
Atar y guiar	2.084,56	8.880,23
Destrotar y guiar	4.169,12	17.760,45
Poda	1.563,42	6.660,17
Cosecha	1.172,57	4.995,13
TOTAL GASTOS M Y M.O	16.944,14	72.182,03

INSUMOS

ITEM	PRECIO/HA	VALOR
Nitrocomplex Plus	1.416,00	6.032,16
Mancozeb (Ridomil gold) (fungicida)	2.611,20	11.123,71
Oxicloruro de Cobre (Caurifix) (fungicida)	405,88	1.729,04
Azufre (kumulus)	134,33	572,22
Benomil (fusil surcos)	149,26	635,85
Fosfito de potasio (fungicida)	105,36	448,83
Cajones para cosecha	17.500,00	74.550,00
TOTAL INSUMOS	22.322,02	95.091,82

GASTOS SERVICIOS

ITEM	PRECIO/HA	VALOR (\$ para la cosecha)
Riego	401,29	1.709,48
TOTAL GASTOS SERVICIOS	401,29	1.709,48

INGRESOS

ITEM	UNIDAD	VALOR
PRECIO	\$/kg	5,00
RENDIMIENTO	kg/ha	4.500,00
INGRESO BRUTO POR HA	\$/ha	22.500,00
INGRESO BRUTO	\$/Lote	95.850,00

COSTOS DIRECTOS

COSTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBR	72182,03
COSTOS SERVICIOS	1709,48
COSTOS INSUMOS	95091,82
TOTAL COSTOS DIRECTOS	168983,33

INDICADORES

MARGEN BRUTO (IB-CD)	MB/CD	RTO INDIFERENTE kg/ha (CD/IB)	PE \$/kg CD/RTO
-73.133,33	-0,43	1,76	37,55

Tierra	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CANTIDAD 6	50.000	300.000,00

Mejoras ordinarias

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR A NUEVO	AÑO CONSTRUCCION	VIDA UTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL FINAL		VRACI	CAD		
							%	MONTO				
Perforación	Excelente	1	144.000,00	2013	20,00	17,00	30,00	43.200,00	128.800,00	5.040,00		
Sistema de riego	Excelente	1	103.779,63	2013	20,00	17,00	10,00	10.377,96	89.799,38	4.670,88		
Cercha forestal (blanco)	Excelente	500	13.500,00	2013	60,00	57,00	5,00	675,00	12.858,75	213,75		
Espaldera	Excelente	1	725.245,40	2013	25,00	22,00	30,00	217.573,62	664.324,79	20.306,67		
Malla antigranizo	Excelente	1	85.200,00	2016	10,00	10,00	30,00	25.560,00	85.200,00	5.964,00		
							TOTAL				39.940,95	
									991.052,92			

Maquinaria y herramientas

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR A NUEVO	AÑO COMPRA	VIDA UTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL FINAL		VRACI	CAD correspondiente al uso (80%)	
							%	MONTO			
Tractor Fiat 411	Buena	1	50.000,00	1994	10,00	0,00	10,00	5.000,00	5.000,00	1.350,00	
Calones para cosecha	Excelente	1.521	74.550,00	2015	10,00	9,00	10,00	7.455,00	67.840,50	6.709,50	
							TOTAL		72.840,50	11.209,50	8.059,50

Cultivos perennes

CULTIVO	COSTO	AÑO IMPLANTACION	VIDA UTIL	D.F.P.	VRACI	CAD
Bambusa	107.260,00	2013	30	30	107.260,00	3.575,33
		TOTAL			107.260,00	3.575,33

Gastos

ACTIVIDAD	INSUMOS			SERVICIO MAQUINARIA			MANO DE OBRA			TOTAL SUBACTIVIDAD	TOTAL ACTIVIDAD		
	Insumo	\$/unidad	Cantidad	Total	Descripción	Cantidad	\$	Descripción	Cantidad			\$	
Fertilización	Nitrocomple Plus x 1 kg	14,46	428,00	6.032,16	Avilación	1	213			6.245,16	6.245,16		
Pulverización	Mancozeb (Ribomil gald) x 1 kg (fungicida)	652,80	34,06	22.247,42	Avilación	4	191,70	766,68		23.014,22	23.014,22		
	Oxicloruro de Cobre (Caurifly x 1 kg (fungicida)	109,23	31,95	3.498,09	Avilación	3	191,70	575,10		4.033,19	4.033,19		
	Acifin (kumulus) x 1kg	29,85	38,34	1.144,45	Avilación	3	191,70	575,10		1.719,55	1.719,55		
	Berome (lusal sacros) x 1kg	149,26	8,52	1.271,70	Avilación	2	191,70	383,40		1.655,10	1.655,10		
	Fofitio de potasio (fungicida) x 1 l	70,24	12,78	897,67	Avilación	1	191,70	191,70		1.089,37	1.089,37		
Desmaleza manual								50	250	12.500	12.500,00		
Desmaleza mecanica										5.520,96	5.520,96		
Manejo de viñedo								Air y guiar	1	8.890,23	8.890,23		
								Desraton y guiar	2	8.890,23	17.780,45	17.780,45	
								Poda	1	6.660,17	6.660,17	6.660,17	
								Rafio de racmos	2	6.590,00	13.180,00	13.180,00	
								Armas y desarmado de malla	1	2.220,06	2.220,06	2.220,06	
Cosecha								Cosecha	1	10.545,27	10.545,27	10.545,27	
TOTAL	INSUMOS			35.051,47	SERVICIO MAQUINARIA			8.226,06	MANO DE OBRA			71.726,17	115.003,70
										10.545,27	10.545,27	10.545,27	10.545,27

Entradas				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (kg/ha)	SUPERFICIE (ha)	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
Venta uva	9.500,00	4,28	5	202.350,00

RESULTADO ECONÓMICO

ENTRADAS	TOTAL ENTRADAS	202.350,00
GASTOS		
Gastos en efectivo	Total gastos en efectivo	115.003,70
Gastos no efectivos		
	CAD de mejoras	30.940,95
	CAD de maquinarias y herramientas	8.059,50
	CAD de cultivos perennes	3.575,33
	Total de gastos no efectivos	42.575,79
	TOTAL GASTOS	157.579,49
INGRESO NETO (E-G)	44.770,51	
INGRESO EFECTIVO (E-GE)	87.346,30	

COSTOS DE LA ACTIVIDAD

GASTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBRA	PRECIO/HA	VALOR
Fertilización	50,00	213,00
Pulverizaciones (insecticidas y fungicidas)	585,00	2.492,10
Desmalezado mecánico	1.296,00	5.520,96
Raleo de racimos	3.089,20	13.160,00
Desmalezado manual	2.934,27	12.500,00
Atar y guiar	2.084,56	8.880,23
Desbrotar y guiar	4.169,12	17.760,45
Poda	1.563,42	6.660,17
Armado y desarmado de malla	521,14	2.220,06
Cosecha	2.475,42	10.545,27
TOTAL GASTOS M Y M.O	18.768,13	79.952,23

INSUMOS

ITEM	PRECIO/HA	VALOR
Nitrocomplex Plus	1.416,00	6.032,16
Mancozeb (Ridomil gold) (fungicida)	5.222,40	22.247,42
Oxiclورو de Cobre (Caurifix) (fungicida)	811,76	3.458,08
Azufre (kumulus)	268,65	1.144,45
Benomil (fusil surcos)	298,52	1.271,70
Fosfito de potasio (fungicida)	210,72	897,67
TOTAL INSUMOS	8.228,05	35.051,47

GASTOS SERVICIOS

ITEM	PRECIO/HA	VALOR (\$ para la
Riego	401,29	1.709,48
TOTAL GASTOS SERVICIOS	401,29	1.709,48

INGRESOS

ITEM	UNIDAD	VALOR
PRECIO	\$/kg	5,00
RENDIMIENTO	kg/ha	9.500,00
INGRESO BRUTO POR HA	\$/ha	47.500,00
INGRESO BRUTO	\$/Lote	202.350,00

COSTOS DIRECTOS

COSTOS MAQUINARIA Y MANO DE OB	79.952,23
COSTOS SERVICIOS	1.709,48
COSTOS INSUMOS	35.051,47
TOTAL COSTOS DIRECTOS	116.713,18

INDICADORES

MARGEN BRUTO (IB-CD)	MB/CD	RTO INDIFERENTE kg/ha (CD/IB)	PE \$/kg CD/RTO
85.636,82	0,73	0,58	12,29

Tierra	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CANTIDAD	50.000	300.000,00
6		

Mejoras ordinarias

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR A NUEVO	AÑO CONSTRUCCIÓN	VIDA ÚTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL FINAL		VRACI	CAD
							%	MONTO		
Perforación	Excelente	1	144.000,00	2013	20,00	16,00	30,00	43.200,00	123.840,00	5.040,00
Sistema de riego	Excelente	1	103.779,63	2013	20,00	16,00	10,377,96	85.099,30	4.670,08	4.670,08
Cerros forestal (limoso)	Excelente	500	13.500,00	2013	60,00	50,00	5,00	675,00	12.645,00	213,75
Esplanada	Excelente	1	725.245,40	2013	25,00	21,00	217.573,62	644.017,82	20.308,87	20.308,87
Malla antigranizo	Excelente	1	85.200,00	2016	10,00	9,00	30,00	25.960,00	79.236,00	5.864,00
							TOTAL	944.838,21		30.940,95

Mantención y herramientas

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR A NUEVO	AÑO COMPRA	VIDA ÚTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL FINAL		VRACI	CAD	CAD convertido al año (90%)
							%	MONTO			
Tractor Fiat 411	Buena	1	50.000,00	1984	10,00	0,00	10,00	5.000,00	5.000,00	4.500,00	1.350,00
Colones para cosecha	Excelente	1.821	74.550,00	2015	10,00	8,00	7.455,00	61.131,00	6.709,50	6.709,50	6.709,50
							TOTAL	11.209,50		11.209,50	8.059,50

Cultivos perennes

CULTIVO	COSTO	AÑO IMPLANTACIÓN	VIDA ÚTIL	D.F.P.	VRACI	C.A.D.	
Barridos vid	107.260,00	2013	30	30	107.260,00	3.575,33	
					TOTAL	107.260,00	3.575,33

Gastos

ACTIVIDAD	INSUMOS			SERVICIO MAQUINARIA			MANO DE OBRA		TOTAL SUBACTIVIDAD	TOTAL ACTIVIDAD
	Resumo	\$/unidad	Cantidad	Total	Descripción	Cantidad	\$	Descripción		
Fertilización	Nitocomplex Plus x 1 kg	14,16	425,00	6.032,16	Aplicación	1	213			6.245,16
Pulverización	Mancozeb (Ribomil god) x 1 kg (fungicida)	652,80	34,08	22.247,42	Aplicación	4	191,70	766,80		23.014,22
	Oxicloruro de Cobre (Curifol) x 1 kg (fungicida)	108,23	31,95	3.459,08	Aplicación	3	191,70	575,10		4.033,18
	Azufre (Kumulus) x 1kg	20,85	38,34	1.144,45	Aplicación	3	191,70	575,10		1.719,55
	Benomil (fusil surco) x 1kg	140,26	6,52	1.271,70	Aplicación	2	191,70	383,40		1.655,10
	Fenitro de potasio (fungicida) x 1l	70,24	12,78	897,67	Aplicación	1	191,70	191,70		1.089,37
Desmalezado manual								250	50	12.500,00
Desmalezado mecánico										5.520,96
Manejo del viñedo				4		1380,24	520,96			8.880,23
									1	8.880,23
									2	17.760,45
									1	6.660,17
Cosecha									1	6.590,00
									2	13.180,00
									1	2.220,06
							TOTAL	11.100,28		11.100,28

Entradas				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (kg/ha)	SUPERFICIE (ha)	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
Venta uva	10.000,00	4,26	5	213.000,00

RESULTADO ECONÓMICO

ENTRADAS		TOTAL ENTRADAS	213.000,00
GASTOS			
Gastos en efectivo	Total gastos en efectivo	115.558,72	
Gastos no efectivos			
	CAD de mejoras	30.940,95	
	CAD de maquinarias y herramientas	8.059,50	
	CAD de cultivos perennes	3.575,33	
	Total de gastos no efectivos	42.575,79	
TOTAL GASTOS		158.134,50	
INGRESO NETO (E-G)		54.865,50	
INGRESO EFECTIVO (E-GE)		97.441,28	

COSTOS DE LA ACTIVIDAD

GASTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBRA		
ITEM	PRECIO/HA	VALOR
Fertilización	50,00	213,00
Pulverizaciones (insecticidas y fungicidas)	585,00	2.492,10
Desmalezado mecánico	1.296,00	5.520,96
Raleo de racimos	3.089,20	13.160,00
Desmalezado manual	2.934,27	12.500,00
Atar y guiar	2.084,56	8.860,23
Desbrotar y guiar	4.169,12	17.760,45
Poda	1.563,42	6.660,17
Armado y desarmado de malla	521,14	2.220,06
Cosecha	2.605,70	11.100,28
TOTAL GASTOS M Y M.O	18.898,41	80.507,24

INSUMOS

ITEM	PRECIO/HA	VALOR
Nitrocomplex Plus	1.416,00	6032,16
Mancozeb (Ridomil gold) (fungicida)	5.222,40	22247,42
Oxícloruro de Cobre (Caurifix) (fungicida)	811,76	3458,08
Azufre (kumulus)	268,65	1144,45
Benomil (fusil surcos)	298,52	1271,70
Fosfito de potasio (fungicida)	210,72	897,67
TOTAL INSUMOS	8.228,05	35051,47

GASTOS SERVICIOS

ITEM	PRECIO/HA	VALOR (\$ para la cosecha)
Riego	401,29	1709,48
TOTAL GASTOS SERVICIOS	401,29	1709,48

INGRESOS

ITEM	UNIDAD	VALOR
PRECIO	\$/kg	5,00
RENDIMIENTO	kg/ha	10.000,00
INGRESO BRUTO POR HA	\$/ha	50.000,00
INGRESO BRUTO	\$/Lote	213.000,00

COSTOS DIRECTOS

COSTOS MAQUINARIA Y MANO DE OBR	80.507,24
COSTOS SERVICIOS	1.709,48
COSTOS INSUMOS	35.051,47
TOTAL COSTOS DIRECTOS	117.268,20

INDICADORES

MARGEN BRUTO (B-CD)	MB/CD	RTO INDIFERENTE	PE \$/kg CD/RTO
95.731,80	0,82	0,55	11,73

CONCLUSIONES

Actualmente los terruños argentinos permiten obtener vinos que son demandados por consumidores nacionales e internacionales; cada día aumentan más las exigencias por vinos de alta calidad que posean aromas y sabores frescos y particulares.

Al analizar el viñedo de Colonia Caroya, se observó que el productor tuvo presente todos los aspectos que se deben tener en cuenta para llevar a cabo el diseño y plantación de un viñedo en dicha zona. Realizó un estudio de mercado y analizó todas las ventajas y limitaciones que se presentan a la hora de elaborar un sistema de producción en dicha región.

La selección de las variedades de uva para la elaboración de vinos de alta gama fue la correcta, debido a que las mismas poseen las características específicas para que, mediante un buen manejo y cuidado, se puedan elaborar vinos de alta calidad.

La elección del sistema de conducción de las plantas en forma de cordón bilateral con poda corta, apoyado sobre un sistema de espaldera, es adecuada para la producción de variedades finas para vinificar.

El uso de sistema de riego por goteo es positivo, porque mediante el mismo se aportan agua y nutrientes directamente en la zona radicular de la viña, permitiendo una absorción más rápida, además del ahorro de agua y nutrientes.

Por otra parte, teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona y el destino de la producción, se considera que el productor debería colocar malla antigranizo, debido a la frecuencia de esta inclemencia climática durante los meses de verano; es por ello que su colocación fue contemplada en el capítulo de costos.

Debido a la presencia de nemátodos en los suelos de la zona, el productor debería haber realizado el análisis de suelo correspondiente y utilizado plantas injertadas sobre portainjertos de mejor comportamiento frente a la plaga y no plantas de pie franco, ya que éstas son susceptibles pudiendo sufrir graves daños en las raíces, con la consiguiente pérdida productiva y reducción de su vida útil.

Además, si la orientación de las filas hubiese sido en sentido perpendicular a la casa, no hubieran aparecido "hijas" y las filas serían de la misma longitud con lo que se lograría un manejo más apropiado del viñedo, con una menor dificultad en la realización de las operaciones.

Con respecto a los cálculos de costos, se analizaron los indicadores económicos con la finalidad de conocer en cuántos años se logrará recuperar la inversión inicial del proyecto. Teniendo en cuenta esto, se obtuvo que el valor del VAN fue menor que cero, lo que indica que la inversión analizada no produce beneficios, es decir, conviene invertir en otra alternativa. El valor de la TIR fue de 5%, es decir, menor a r (10%), por lo que se deduce que la inversión no es conveniente. Ambos resultados de los indicadores de inversión se obtuvieron para un rendimiento de 10000 kg/ha. En el caso de aumentar los rendimientos, los valores de dichos indicadores fueron positivos lo que indica que el viñedo es factible de llevarse a cabo bajo dichas condiciones, esto se constató considerando 14000 kg/ha.

La demanda regional de vinos de alta gama, elaborados con uvas que conservan las características propias, es la principal expectativa que tienen hoy los productores. En particular, el productor del viñedo analizado se propone intervenir en la oferta local de vinos regionales y ampliar el día de mañana el mercado consumidor de sus vinos.

Teniendo en cuenta que los valores analizados contemplaron la producción de uva, desde su implantación hasta la cosecha, siendo la finalidad del establecimiento sólo la venta de la uva, la inversión no resulta conveniente bajo el supuesto de los menores rendimientos por hectárea. Sin embargo, la posibilidad de incrementar la producción por hectárea, dentro de límites que no afecten su calidad enológica y la integración del emprendimiento a una etapa posterior que incluya la elaboración de vinos de alta gama, incorporando valor a la producción, ofrece una opción superadora cuyo análisis completo escapa al presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria 2010. *Guía de buenas prácticas agrícolas para las explotaciones vitivinícolas*. España. Publicado en internet, disponible en: http://www20.gencat.cat/docs/DAR/OR_Organismes/OR01_INCAVI/OR01_11_Documentacio_tecnica/Documents/2010/Fitxers_estatics/2010_guia_buenas_practicas_agricolas_cas.pdf
- Agencia Córdoba Ambiente, Instituto Nacional de Técnicas Agropecuarias. 2006. *Recursos naturales de la Provincia de Córdoba - Los Suelos*.
- Agromática. 2014. Publicado en internet, disponible en: <http://www.agromatica.es/las-enfermedades-de-la-vid/>
- Aliquó, G., Díaz Bruno, A. 2008. *Operaciones en verde: manejo de canopia*. Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/operacion-en-verde-manejo-de-canopia-de-vid/at_multi_download/file/9.%20Operaciones%20en%20Verde,%20Manejo%20de%20Canopia.pdf
- Aliquó, A., Catania, A., Aguado, G. 2010. *La poda de la vid*. Mendoza. Publicado en internet, disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/la-poda-de-la-vid/>
- Aliquó, G., Catania, A. y Troilo, L.G. 2012. *Anticiparse a la Peronospora*. Publicado en internet, disponible en: <http://inta.gob.ar/noticias/anticiparse-a-la-peronospora>
- Aliquó, A., Catania, A. 2012. *Criterios a seguir a la hora de podar la vid*. Mendoza. Publicado en internet, disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/criterios-a-seguir-a-la-hora-de-podar-la-vid/>
- Aliquó, A., Catania, A. 2013. *Sistemas de poda en vid: una elección clave para mejorar la producción*. Mendoza. Publicado en internet, disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/sistemas-de-poda-en-vid-una-eleccion-clave-para-mejorar-la-produccion/>
- Aliquó, A., Catania, A. 2013. *Fertilización postcosecha en viñedos*. Mendoza. Publicado en internet, disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/fertilizacion-postcosecha-en-vinedos/>
- Almendro, J.P., López-Piñeiro, A., García, A., Cabrera, D. y Nunes, J.M.R. 2007. *Nivel de fertilidad de los suelos de la Comarca de Tierra de Barros* (Extremadura, España). Publicado en internet, disponible en: <http://www.edafologia.net/revista/tomo14/articulo1.pdf>
- Altube, H., Baghin, L., Rivata, R., Taborda, R., Urquiza, M. 2012. *Arboricultura: Fruticultura*. Cátedra de Arboricultura de la FCA-UNC.
- Alturria, L. 2004. *Curso: "Principios de gestión para aplicar en empresas frutícola"*. FCA- UNCuyo.

- Alvarez del Viejo, G. (s/f) *Implantación de un viñedo en D.O. "La Mancha"* Publicado en internet, disponible en: [http://www.uclm.es/area/ing_rural/Proyectos/GuadalupeAlvarez/03-Memoria\(1\).PDF](http://www.uclm.es/area/ing_rural/Proyectos/GuadalupeAlvarez/03-Memoria(1).PDF)
- Angulo, A. 2013. *Factores socio-ambientales que inciden en la sustentabilidad del recurso hídrico de Colonia Caroya.*
- Apuntes Cátedra de Hidrología, FCA-UNC. (s/f)
- Barberis, N, Sánchez, C. 2013. *Caracterización del territorio centro de la provincia de Córdoba.* INTA. Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/caracterizacion-del-territorio-centro-de-la-provincia-de-cordoba/at_multi_download/file/INTA%20Caracterizacion%20territorio%20Centro%20de%20la%20provincia%20de%20Cordoba.pdf
- Becerra, V., González, M., Herrera, M.E., Etchebarne, F., Miano, J. L. INTA. 2004. *Biología de la cochinilla harinosa de la vid.* Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/biologia-de-la-cochinilla-harinosa-de-la-vid-planococcus-ficus-signoret.-hepmitera-pseudococcidae/at_multi_download/file/12.%20biologia%20de%20la%20cochinilla%20harinosa%20de%20la%20vid.pdf
- Becerra, V., Dagatti, C., Herrera, M. E., Mendoza, G. INTA. 2013. *La filoxera en Mendoza: actualización de una plaga olvidada.* Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/la-filoxera-en-mendoza-actualizacion-de-una-plaga-olvidada/at_multi_download/file/INTA-%20La%20filoxera%20en%20Mendoza,%20actualizaci%C3%B3n%20de%20una%20plaga%20olvidada%20Ruralis%20N%C2%B0%2017.pdf
- Bodega Urbina 2013. *Cosecha, vendimia y recolección manual de la uva.* España Publicado en internet, disponible en: <http://urbinavinos.blogspot.com.ar/2013/10/cosecha-vendimia-o-recoleccion-manual.html>
- Brassescos, R., Ezpeleta, V. INTA 2013. *Cultivo de la vid en Entre Ríos.* Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/cultivo-de-la-vid-en-entre-rios/at_multi_download/file/INTA-%20Cultivo%20de%20la%20Vid%20en%20Entre%20R%C3%ADos-%20Gu%C3%ADa%20completa.pdf
- Bustos, J., Ferraris, M., González, M., Picca, C., Sosa, M. INTA. 2012. *Polilla de la vid (Lobesia botrana). Ciclo de vida y monitoreo.* Publicado en internet, disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/polilla-de-la-vid-lobesia-botrana-.-ciclo-de-vida-y-monitoreo>
- Carrasco, J. 2012. *Adecuado manejo postcosecha de la uva, asegura exportación.* Publicado en internet, disponible en: <http://agraria.pe/noticias/adequado-manejo-postcosecha-de-la-uva-asegura-exportacion>

- Catania, C., Avagnina, S. INTA. 2007. *La maduración de la uva*. Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/curso-de-degustacion-de-vinos/at_multi_download/file/18.%20La%20maduraci%C3%B3n%20de%20la%20uva.pdf
- Columela, F. 2011. *Implantación, fertilización y labores del viñedo*. Publicado en internet, disponible en: <http://es.scribd.com/doc/73171006/8-Implantacion-Fertilizacion-y-Labores-del-Vinedo>
- Córdoba, *artesanía en vinos*. (s/f) Publicado en internet, disponible en: <http://www.argentina.travel/es/xp/cordoba-artesania-en-vinos/4381#.VCQxq2d5ORE>
- Cragolini, C. y Viglianco, A. 2013. *Cartilla fitosanitaria de las principales enfermedades fúngicas y plagas de la vid en Colonia Caroya-Córdoba*.
- Departamento de Desarrollo Rural y Ambiente (DRyA), Municipalidad de Colonia Caroya 2013. *Censo 2014*.
- Departamento de Desarrollo Rural y Ambiente (DRyA), Municipalidad de Colonia Caroya. 2013. *Precipitaciones de Colonia Caroya*.
- Fondo Español de Garantía Agraria. (s/f). *Manual para el cumplimiento de la condicionalidad*. Publicado en internet, disponible en: https://www.fega.es/PwfGcp/imagenes/es/Fega_Manual_Vinedo_tcm5-27461.pdf
- Fregoni, M. 1991. *Nutrizione e fertilizzazione della vite*. Edagricole. Italia, 418 pp.
- Giannoni, W. 2014. Argentina. En: La Voz del Interior, Córdoba, Argentina. *Córdoba sale a ponerle el vino a las copas*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.lavoz.com.ar/politica/cordoba-sale-ponerle-vino-las-copas>
- Gobierno de Cataluña, España. 2010. *Guías de buenas prácticas agrícolas para las explotaciones vitícolas*. Publicado en internet, disponible en: www.20.gencat.cat/.../2010_guia_buenas_practicas_agricolas_cas.pdf
- Godoy, M. 2014. *Oruga esfinge de la vid. Eumorpha satelita analis*. Publicado en internet, disponible en: <http://veterinaria-animales-mendoza.blogspot.com.ar/2014/01/oruga-esfinge-de-la-vid-eumorpha.html>
- González de la Rosa, F., Sánchez Rodríguez, J., Tena Morales, Á. 1999. *Cultivo de la vid en espaldera*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.gobiernodecanarias.org/agricultura/docs/otros/publicaciones/cuadernos/espald.pdf>
- Grupo de Investigación en Viticultura. (s/f). *Gestión del riego en viñedos de vinificación*. Universidad Politécnica de Madrid. Publicado en internet, disponible en: <http://ocw.upm.es/produccion-vegetal/viticultura/contenidos/tema6riego.pdf>
- Hidalgo, L. 2011. *Tratado de viticultura*, tomo I y II.
- INTA. 2014. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Consulta de base de datos.

- INV. 2005. Instituto Nacional de Vitivinicultura. Consulta de base de datos.
- INV. 2012. Instituto Nacional de Vitivinicultura. *Importaciones argentinas de vinos en el país, año 2012*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.inv.gov.ar/PDF/Estadisticas/Importaciones/Importaciones2012.pdf>
- INV. 2013. Instituto Nacional de Vitivinicultura. *Producción de uva según provincia de origen, año 2013*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.inv.gov.ar/PDF/Estadisticas/Cosecha/Cosecha2013/ProduccionSegunOrigenyAptitud.pdf>
- INV. 2013. Instituto Nacional de Vitivinicultura. *Registro de viñedos y superficie. Año 2013*. Publicado en internet, disponible en: http://www.inv.gov.ar/inv_contenidos/pdf/estadisticas/anuarios/2013/Registro.pdf
- INV. 2014. Instituto Nacional de Vitivinicultura. *Exportaciones argentinas de vinos y mostos*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.inv.gov.ar/PDF/Estadisticas/Exportaciones/2014/ComenMayo2014.pdf>
- INV. 2014. Instituto Nacional de Vitivinicultura. *Existencia de vino por color y provincia*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.inv.gov.ar/PDF/Estadisticas/Existencias/2014/ExistenciasPorSegmento0614.pdf>
- INV. 2014. Instituto Nacional de Vitivinicultura. *Cosecha de uvas. Año 2014*. Publicado en internet, disponible en: http://www.inv.gov.ar/inv_contenidos/pdf/estadisticas/vinos/cosecha/2014/ProduccionTotalde_UvasIngresadas.pdf
- INV. 2014. Instituto Nacional de Vitivinicultura. *Datos finales cosecha 2014*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.inv.gov.ar/PDF/Estadisticas/Cosecha/Cosecha2014/Cosecha2014-DatosFinales.pdf>
- INV. 2014. Instituto Nacional de Vitivinicultura. *Informe proceso de elaboración 2014*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.inv.gov.ar/PDF/Prensa/Elaboracion2014Semana23.pdf>
- Italia, R. 2005. *Guía para la producción de duraznos en el centro norte de Córdoba*.
- Laboratorio Enológico (s/f). *Control de maduración de la uva*. España. Publicado en internet, disponible en: http://www.agrolanzarote.com/sites/default/files/Agrolanzarote/01Actualidad/documentos/control_de_maduracion_pdf.pdf
- Laboratorio de Suelo y Agua. FCA-UNC. (s/f)
- Labrada, R., Caseley, J., Parker, C. 1996. *Manejo de malezas para países en desarrollo*. Italia. Publicado en internet, disponible en: <http://books.google.com.ar/books?id=i7inikglZZEC&pg=PA341&lpg=PA341&d>

q=control+malezas+vid&source=bl&ots=oFKuMLZKH0&sig=eRnM9D9625Z5Fp33-94oomdMCtg&hl=es&sa=X&ei=eAZgU8b5CsmrsQSPyYG4AQ&ved=0CDkQ6AEwAA#v=onepage&q=control%20malezas%20vid&f=false

- Liotta, M. y Sarasua, A. 2013. *Programación del riego en vid para variedades de mesa y pasa con riego presurizado*. Publicado en internet, disponible en: [http://inta.gob.ar/documentos/programacion-del-riego-en-vid-para-variedades-de-mesa-y-pasa-con-riego-presurizado/at_multi_download/file/INTA-%20Programaci%C3%B3n%20riego%20en%20vid%20para%20variedades%20de%20mesa%20y%20pasa%20con%20riego%20presurizado%20-%20da%20Reuni%C3%B3n%20Internacional%20de%20riego%20\(2\).pdf](http://inta.gob.ar/documentos/programacion-del-riego-en-vid-para-variedades-de-mesa-y-pasa-con-riego-presurizado/at_multi_download/file/INTA-%20Programaci%C3%B3n%20riego%20en%20vid%20para%20variedades%20de%20mesa%20y%20pasa%20con%20riego%20presurizado%20-%20da%20Reuni%C3%B3n%20Internacional%20de%20riego%20(2).pdf)
- López Fernández, E. y Remesal Villar, A. 2008. *Fertilización racional para el viñedo de Rioja Alavesa con el objetivo de la máxima calidad*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.oenopedion.es/wordpress/wp-content/uploads/2008/03/abonado-racional.pdf>
- Martínez de Toda, F. 2014. *Apuntes de clase de la Universidad de La Rioja- España*.
- Menéndez, P. 2012. *Vinos de Argentina y el mundo: vitivinicultura, variedades y estilos de vinos*. Editorial Aguilar Colección. Buenos Aires, 960 pp.
- Miranda, O. 2014. *Evolución del comportamiento de los precios en la viticultura nacional*. Publicado en internet, disponible en: http://www.observatoriova.com/wp-content/uploads/2014/08/P%C3%A1ginas-de-INTA_Ruralis_19.pdf
- Municipalidad de Colonia Caroya. (s/f). Publicado en internet, disponible en: <http://www.coloniacaroya.gov.ar/DetalleInfo.aspx?idPubli=2745&Seccion=Nuestra%20Ciudad>
- Novo, R., Cavallo, A., Cragnolini, C., Nobile, R., Bracamonte, E., Conles, M., Ruosi, G., Viglianco, A. (2012). *Protección Vegetal*. FCA-UNC.
- Nuñez, M. 1978. *Colonia Caroya 100 años de historia*. 507 pp.
- Organización Internacional de la Viña y el Vino. 2013. *La producción mundial de vino en 2013 aumenta de manera significativa mientras que el consumo se estabiliza*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.oiv.int/oiv/info/espoint2013?lang=es>
- Observatorio Vitivinícola Argentino 2013. *Rendimientos de las uvas en la Argentina*. Publicado en internet, disponible en: <http://observatoriova.bolsamza.com.ar/BOE/OpenDocument/1203201241/OpenDocument/opendoc/openDocument.jsp>
- Pérez, I. 2014. *Apuntes de clases de la Asignatura Protección de Viñedos*. Universidad de La Rioja- España.

- Pugliese, F. 2002. *Hongos que atacan la vid: oídio*. Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/hongos-que-atacan-la-vid-oidio/at_multi_download/file/oidio.pdf
- Ran Industrias Químicas S.A. Publicado en internet, disponible en: <http://www.ransa.com/agro/Fos-K.pdf>
- Rodríguez, J. 2000. *Sistemas de conducción*. Mendoza. Publicado en internet, disponible en: http://campus.fca.uncu.edu.ar:8010/pluginfile.php/12237/mod_resource/content/0/Apuntes/Sistemas_de_Conduccion.pdf
- Saiege, L. 2015. Argentina. En: Diario Los Andes. *En dos años aumentó el 96% el costo para mantener un viñedo*. Publicado en internet en: <http://www.losandes.com.ar/article/en-dos-anos-aumento-96-el-costo-para-mantener-un-vinedo>
- Serafini, C., De Luca, M., Palacios, R. 1992. *Estudios hidrológicos e hidráulicos en las cuencas de los ríos Jesús María, Agua de Oro y Carnero. Córdoba*.
- Sotés Ruiz, V. 2010. *Multiplificación de la vid*. Madrid. Publicado en internet, disponible en: <http://ocw.upm.es/produccion-vegetal/viticultura/contenidos/tema3multiplicacion.pdf>
- Supervielle, División vinos. 2014. *Informe segundo trimestre 2014/Julio 2014*. Publicado en internet, disponible en: http://www.supervielle.com.ar/export/sites/supervielle/documentos/division_vinos/Division-Vinos-Supervielle_Informe-Trim_02.pdf
- Syngenta 2011. *Ridomil Gold Plus*. Publicado en internet, disponible en: http://www.syngenta.com/country/es/sp/productos/proteccion_cultivos/fungicidas/Paginas/ridomil-gold-plus.aspx
- Técnico Agrícola. 2012. *Podredumbre de la vid*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.tecnicoagricola.es/podredumbre-negra-de-la-vid-guignardia-bidwellii/>
- Técnico Agrícola. 2013. *Excoriosis de la vid*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.tecnicoagricola.es/excoriosis-de-la-vid-phomopsis-viticola-sacc/>
- UATRE. 2015. Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores. *Escala Salarial*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.uatre.org.ar/resoluciones.php>
- Vega, J; Alcalde, A; Cinta, W; Nazralla, M; Laborde, L. 1964. *Efectos Nocivos del Despampanado en Vid*. Revista IDIA N° 164: 11-16.
- Vivero San Nicolás. *Variedades*. Publicado en internet, disponible en: <http://www.sannicolasvid.com/index.php/variedades/>

ANEXOS

Nº total de plantas	21.452
Metros lineales	22928
Metros cuadrados	1904
Carcas de 8 m.	2865

ACTIVIDAD	Insumo	INSUMOS		SERVICIO MAQUINARIA		MANO DE OBRA		TOTAL SUBACTIVIDAD	TOTAL ACTIVIDAD
		Unidad	Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad		
Espaldera	Postes cabececos	126	544					68.544,00	725.245,40
	Postes medianos	84	2.594					217.896,00	
	Vañillas para tutorado	8,2	21.452					175.906,40	
	Muerlos	30	544					16.320,00	
	Alambre 17/15 (rollos de 1000 m)	875	70					61.250,00	
	Alambre n°15 (rollos de 2500 m)	2508	10					25.080,00	
	Alambre n°5 (rollos de 280 m)	1512	7					10.584,00	
					Armando espaldera	1	147280	147.280,00	
					Levantar alambres y colocar manguera	1	2385	2.385,00	
					Colocación sistema de riego	1	4.500,00	4.500,00	
Riego	Bombas	13.629,88	1					13.629,88	99.279,63
	Cables 2 1/2" SIAT	15.217,98	13					15.217,98	
	Tubería por goteo (rollos)	752,47	49					9.782,11	
	Válvulas eléctricas	642,48	6					31.481,52	
	Tubería PVC (m)	678,37	912					4.070,22	
	Mandos hidráulicos finales de línea	10,87	6					9.913,44	
	Cabezal de riego y automatización	545,45	6					3.272,70	
	Curva 90° HH (63mm)	1776,87	1					1.776,87	
	Tubos 63mm (6m)	28,62	4					28,62	
	Margato 1/4" (63mm)	114,32	1					114,32	
	Union doble (63mm)	36,75	1					36,75	
	Union triple (63mm)	36,75	1					36,75	
	Curva 90° HH (40mm)	4.753,45	1					4.753,45	
	Curva HH (63mm)	25,64	6					153,84	
	Curva HH (40mm)	8,66	4					34,64	
	Codo 45 HH (40mm)	45,78	2					91,56	
	Curva 90° HH (63mm)	29,62	4					118,48	
Ochos	0,77	272					209,44		

Cálculo energía consumida en riego

	Precipitación total	Coefficiente de aprovechamiento	Precipitación efectiva	Lámina mensual necesaria (mm/ha)	Lámina a aplicar mediante riego (mm/ha)	Lámina total a aplicar (mm)
Enero	118,86	0,45	92,24	122,00	-29,76	-126,79
Febrero	97,44	0,65	82,09	90,20	-8,11	-34,57
Marzo	115,18	0,45	90,58	64,56	0	0,00
Abril	62,96	0,85	57,27	26,67	0	0,00
Mayo	30,75	0,9	28,93	19,44	0	0,00
Junio	19,94	0,95	18,94	0,00	0	0,00
Julio	19,7	0,95	18,72	6,22	0	0,00
Agosto	20,17	0,95	19,16	11,28	0	0,00
Septiembre	37,22	0,9	34,75	18,67	0	0,00
Octubre	73,93	0,85	66,59	40,29	0	0,00
Noviembre	105,43	0,45	86,19	75,64	0	0,00
Diciembre	129,4	0,25	96,10	119,66	-23,56	-100,37
Total					-61,44	-261,72

Volumen a aplicar = Lámina x 10 =

-2617,22 m³

Caudal de bombeo=

17 m³/hora

Horas de riego= Volumen/caudal de la bomba=

-153,95 horas de riego/año

Consumo bomba/hora=

11,19 Kw/hora

Consumo bomba total=

-1.722,05 Kw

Costo energía (\$)=

-1.709,48

1hp=0,745699872kw

Calculo mano de obra manejo del viñedo

Actividad	Jornales/ha	Hectáreas	\$/Jornal	Valor total
Poda	6	4,26	260,57	6660,17
Desbrozar	8	4,26	260,57	8880,23
Atar	8	4,26	260,57	8880,23
Armado y desarmado de malla	2	4,26	260,57	2220,06
Cosechar	10	4,26	260,57	11100,28