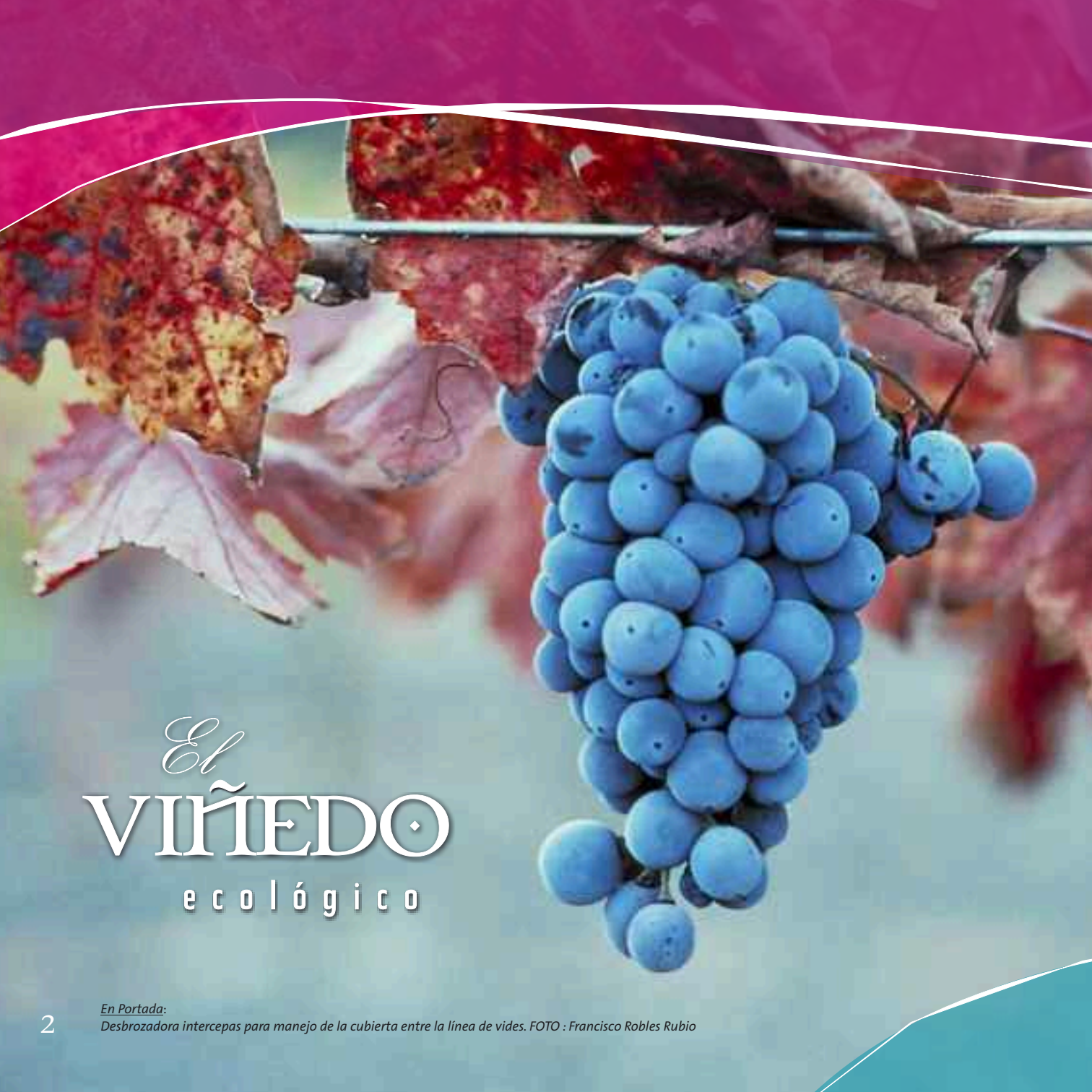


CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

El VIÑEDO ecológico



JUNTA DE ANDALUCÍA



El VIÑEDO

ecológico

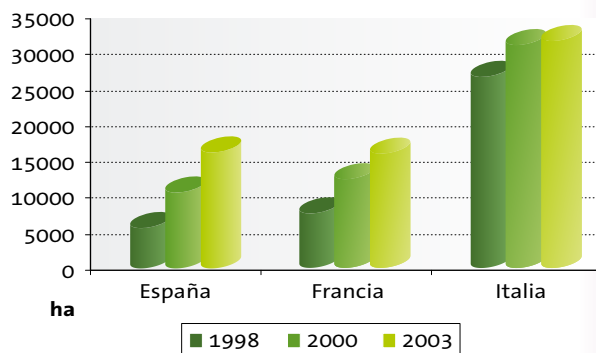


La agricultura ecológica está sujeta en Europa al Reglamento (CEE) 2092/91, que regula los métodos de producción agrícola, ganadera y de transformación de alimentos.

El viñedo ecológico representa ya en España un sector de importancia, con casi 15.000 ha con certificación ecológica en 2004, que suponen el 1,4% de la extensión total de viñedo. Esta cifra es algo menor a la de 2003, en el que ocupaba 16.400 ha. Estas superficies son similares en Francia, pero se doblan en Italia, que con 31.700 ha en 2003 cultiva en ecológico el 3,7% de la superficie de viñedo.

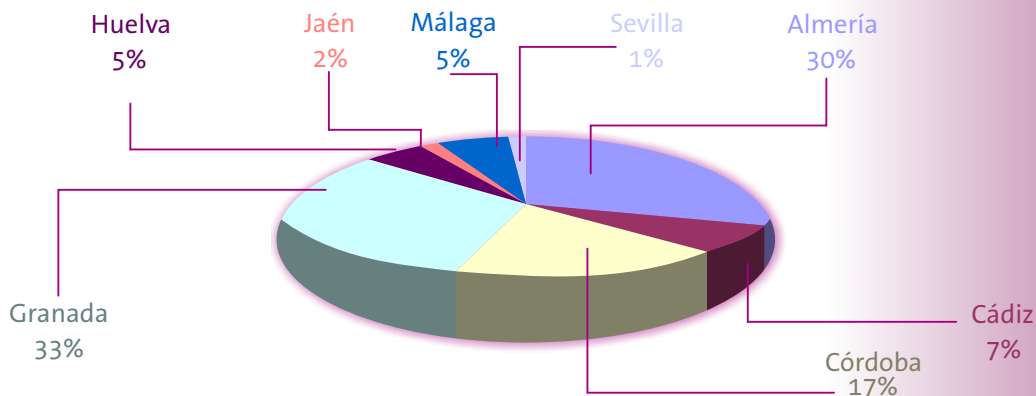


Evolución de la superficie de viñedo ecológico en España, Francia e Italia.



En Andalucía, la difusión del viñedo ecológico es aún incipiente, contando con 497 ha. De ellas, la mayor parte se encuentran en Granada, Almería y Córdoba, como se puede ver en el gráfico siguiente.

Distribución de la superficie de viñedo ecológico en Andalucía en 2005.



Antes de iniciarse en la producción ecológica, es importante recopilar la información disponible sobre los fundamentos y las técnicas de la agricultura ecológica; hay que certificarse en alguno de los organismos de control disponibles en Andalucía; y es conveniente saber que existen ayudas a la producción ecológica, compatibles con el resto de las existentes.

Como es sabido, la producción ecológica prohíbe el uso de plaguicidas y fertilizantes de origen químico. Para poder cultivar sin estos productos según el método de producción ecológica, se utilizan unas técnicas que en ocasiones son comunes a la producción de vinos de calidad y que son necesarias para un manejo correcto del viñedo ecológico.

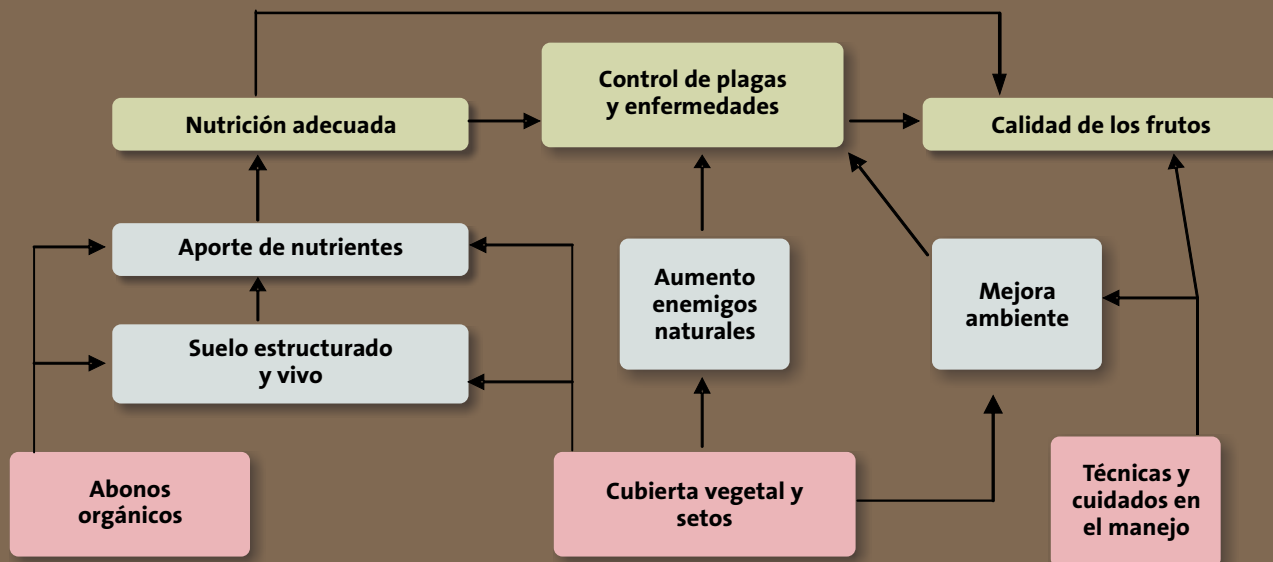
Los productores ecológicos que cultivan vid desarrollan diferentes estrategias de manejo de acuerdo a la normativa de producción ecológica. Estas estrategias se basan en una fertilización orgánica; control natural de plagas y enfermedades, aunque se emplean métodos de control físico (captura de insectos con trampas) y con sustancias permitidas (azufre); incremento de la diversidad dentro y alrededor del viñedo, con diferentes plantas que a su vez estimulen la diversidad en general y de organismos beneficiosos en concreto; control del rendimiento para obtener frutas de calidad; y una serie de manejos cuidadosos, tanto durante

la producción y cosecha como en el proceso de elaboración del vino.

Se debe señalar que el incremento de la diversidad es una de las herramientas más importantes que tiene el viticultor ecológico para cultivar vid ecológica. La técnica de diversificación más importante es el empleo de cubiertas vegetales entre las líneas de vid. La cubierta vegetal tiene múltiples funciones: mejora la estructura del suelo, aporta nutrientes a la vid, aumenta la presencia de enemigos naturales que controlan las plagas y mejora el ambiente del viñedo. Se completa esta diversidad con la presencia de setos de flora arvense y leñosa adecuada.

La capacidad de las vides para hacer frente a plagas y enfermedades va a depender en gran medida de la nutrición y el ambiente en el viñedo; por eso se utilizará materia orgánica y se mantendrá un suelo fértil, vivo y bien estructurado. Como es lógico, es importante también conseguir una cepa equilibrada, bien aireada, mediante diferentes operaciones como los marcos de siembra, poda, aclareo, etc.

En cuanto a la calidad final del vino, va a depender mucho de la concentración de azúcares de las uvas, de la abundancia de levaduras y bacterias autóctonas que estén sobre los frutos en el momento de la cosecha, así como del cuidado puesto en la recolección y traslado de los racimos hasta las bodegas.



Iniciando la conversión: Introducir biodiversidad

Uno de los principios en que se basa la agricultura ecológica es el fomento de la diversidad biológica en especies animales y vegetales. Las ventajas que aporta van desde la mejora del suelo (reforzando la disponibilidad de agua y nutrientes para el cultivo) a la prevención de plagas y enfermedades (facilitando la presencia de organismos beneficiosos que eliminen o reduzcan los daños).

Entre las técnicas más importantes para introducir biodiversidad en el viñedo ecológico están la introducción de cubiertas vegetales, setos y corredores verdes.

La implantación de cubiertas vegetales consiste en sembrar en las calles alguna especie cultivable (como veza o altramuces) o dejar crecer la vegetación natural. Dadas las limitaciones de agua de nuestro clima, lo más adecuado puede ser dejar sólo cubierta vegetal en otoño-invierno en las calles, manteniendo sólo una franja de vegetación y eliminando la que aparezca en la



línea de las viñas. Existen también experiencias de cubiertas vegetales sólo en calles alternas, cambiando cada año.

En nuestro viñedo, la cubierta se mantiene desde el otoño, sembrando después de la vendimia. La cubierta se elimina cuando empieza a competir por el agua con la viña, de forma que la producción de uva no disminuya; esto suele hacerse a final de invierno o principio de primavera, cuando comienza a brotar la vid (desborre) controlando que la cubierta no

vuelva a crecer. La eliminación de la cubierta se puede hacer segando o labrando las calles.

Las plantas de mayor interés para sembrar las cubiertas son leguminosas, crucíferas y compuestas. Las leguminosas por su capacidad para fijar nitrógeno, aunque también por atraer fauna beneficiosa. Las crucíferas por su capacidad para bombear nutrientes de capas profundas del suelo. Y las compuestas porque hacen posible una mayor presencia de esta fauna útil.

Ejemplos de cubiertas vegetales cultivables.

Especie cultivable	Familia	Tipo de suelo	Dosis semilla
Altramuz (<i>Lupinus albus</i>)	leguminosa	ácidos	150 kg/ha
Carretones (<i>Medicago sp.</i>)	leguminosa	básico	20 kg/ha
Trébol subterráneo (<i>Trifolium subterraneum</i>)	leguminosa	ácidos	35 kg/ha
Colza forrajera (<i>Brassica napus</i>)	crucífera	pesado	20 kg/ha
Mostaza blanca (<i>Sinapis alba</i>)	crucífera	pesado	30 kg/ha

A la hora de elegir las especies para la cubierta, habrá que tener en cuenta características como que sean poco exigentes en agua y nutrientes, que compitan eficazmente con las malezas o que tengan poca capacidad de rebrote tras la siega. En la tabla anterior se muestran algunos ejemplos de cubiertas en viñedo.

Una de las ventajas de las cubiertas vegetales es que colaboran en el control de plagas, reduciendo los costes de comprar productos. Este efecto de control es debido a que, al igual que los setos, son una reserva donde viven organismos beneficiosos que pueden pasar al cultivo en busca de sus presas, las plagas. Ejemplo de esto son los ácaros depredadores, que sobreviven y controlan mejor a otros ácaros en presencia de vegetación.



Algunos ácaros depredadores se pueden adquirir como un “insecticida ecológico” para el control biológico de otros ácaros y trips. Sin embargo, si mantenemos unas condiciones adecuadas de manejo (diversidad vegetal, bajo uso de azufre, etc.) estos ácaros beneficiosos podrán aparecer y mantenerse en nuestro viñedo de forma natural.

La estrategia de utilizar una cubierta vegetal facilita también el control de las llamadas “malas

hierbas” (la flora arvense). Como se ha comentado anteriormente, una posibilidad de manejo consiste en dejar crecer esta vegetación natural sólo en las calles como si fuera una cubierta sembrada, eliminándola durante primavera y verano. En caso que la cubierta sea sembrada, se va a controlar la aparición de otras especies vegetales que pueden convertirse en un problema: el suelo está ocupado y la flora arvense indeseable no ocupa este lugar.

Otra forma de introducir biodiversidad en el sistema es el uso de setos, especialmente de cara al manejo de plagas y el control del ambiente. Se trata de colocar árboles, arbustos y plantas herbáceas en las lindes de las parcelas, para que ayuden a los organismos beneficiosos a permanecer y controlar las plagas.

Son más interesantes aquellas especies con flores durante la primavera y verano, porque además de refugio proporcionan néctar y polen para el mantenimiento de muchos insectos beneficiosos que lo necesitan. También hay setos en los que algunos de estos organismos beneficiosos pasan el invierno, como ciertas avispiñas parásitas, por lo que su presencia es muy interesante.

Algunas especies de interés para setos

Rosal silvestre (<i>Rosa canina</i>)	Majuelo (<i>Crataegus monogyna</i>)
Zarzamora (<i>Rubus</i> sp.)	Ortigas (<i>Urtica</i> sp.)
Ciruelo, endrino (<i>Prunus</i> sp.)	Jaras (<i>Cystus</i> sp. y otras)
Higuera (<i>Ficus carica</i>)	Aromáticas

Fuente: Domínguez y Aguado, 2003. Guzmán y Alonso, 2000. Kreiter, 2000.



Otras características que conviene para la elección de especies para seto

Que sean apropiadas para el uso que se les quiere dar.

Que sean adecuadas a las características y situación ecológica del lugar.

Que sean muy rústicas.

Que de ellas se obtenga un aprovechamiento adicional.

Que estén disponibles en el mercado o en la zona.

Cuando las parcelas de viñedo son muy grandes, se pueden emplear corredores verdes que conecten zonas naturales de los bordes con el centro de las parcelas. Esto hace que algunos organismos beneficiosos puedan acceder al interior del viñedo, en lugar de quedarse sólo en los bordes. Para hacer un corredor verde se puede dejar un pasillo de varios metros dejando vegetación natural o sembrando una mezcla diversa de plantas que atraviese el viñedo. En experiencias realizadas en California se ha demostrado la mayor presencia de insectos beneficiosos en viñedos con corredor verde (Nicholls *et al.*, 2000).

Insectos beneficiosos con mayor presencia en viñedos de California y Andalucía con corredores verdes.

Mariquitas
(*Coccinella septempunctata* y otras)



Crisopa
(*Chrysoperla carnea*)



Sírfidos
(*Syrphus* sp. y otras)



Chinche de las flores (*Orius* sp.)



Fotos: <http://www.seea.es> y <http://www.entm.purdue.edu>

Hay que recordar que los insectos beneficiosos se mantendrán en el viñedo en cantidad suficiente mientras se den ciertas condiciones, como la presencia de diversidad vegetal o un uso muy reducido de plaguicidas (incluso ecológicos). Así, el uso de azufre y otros productos utilizables en agricultura ecológica puede reducir las poblaciones de estos aliados en los cultivos.

Mejorando el Sistema: La Fertilización

La mejora de la fertilidad del suelo constituye una prioridad en el cultivo ecológico. Del manejo del suelo va a depender tanto la nutrición adecuada de la vid como una protección eficaz contra plagas y enfermedades. Por eso, las prácticas que dejan el suelo desnudo o que no aportan materia orgánica, van degradándolo, dejando que se erosione y haciendo que pierda tanto su estructura física como la vida que en él habita, desde microorganismos hasta lombrices.

Tanto la absorción de agua y de nutrientes como la sanidad de la viña van a mejorar siguiendo las buenas prácticas ecológicas recogidas en el cuadro siguiente.



Fertilización con orujo en superficie

Buenas prácticas ecológicas:

Mínimo laboreo. Reduce la erosión y permite al suelo conservar su estructura.

Aportación de materia orgánica (estiércol, compost, restos de poda...). Además de restituir la fertilidad del suelo, mejora su estructura y permite tener un suelo sano.

Picado y reincorporación de los restos de poda. Esto devuelve parte de los nutrientes que se han extraído durante la producción de uva y es una fuente de materia orgánica para el suelo.

Uso de cubiertas vegetales. Reduce la erosión, mejora el suelo y posibilita que existan los enemigos naturales de las plagas.



Para restituir la fertilidad del suelo, la producción ecológica aporta materia orgánica, que además de los nutrientes extraídos con la producción de uva, mejora la actividad biológica del suelo y por tanto su estructura, su capacidad para nutrir a la planta y la existencia de organismos beneficiosos, competidores con los que causan enfermedades ligadas al suelo.

Hay que recordar que conviene que la materia orgánica, como estiércol o restos vegetales, pase antes de su uso por un proceso de fermentación o compostaje; hay que “madurar” el estiércol, haciendo que durante unos días mantenga una temperatura muy alta, de forma que destruya posibles agentes causantes de enfermedad e inactive las semillas de especies vegetales indeseadas.

Desbrozadora de cadenas para el manejo de la cubierta entre calles

La cantidad de estiércol que se utiliza van a depender de su calidad, ya que existen grandes diferencias de composición, dependiendo del tipo y del manejo. Por eso es conveniente realizar un análisis que determine sus características.

La aplicación de la materia orgánica suele hacerse cada dos o tres años, normalmente al final del invierno, por lo que puede ser de gran interés hacerlo coincidir con el enterrado de los restos de poda o de la cubierta vegetal. Otra posibilidad sería enterrarlo durante el otoño, con las labores de preparación del suelo para la siembra de una cubierta vegetal.



Para una producción de uva de 6.000 kg/ha, en un viñedo que no incorpora los restos de poda al suelo, se pueden tomar unas extracciones por hectárea y por año de:

28 kg de nitrógeno (N)
11 kg de fósforo (P_2O_5)
41 kg de potasio (K_2O)

Si se utiliza un estiércol de ovino cuyo contenido¹ sea de:

0,83% de nitrógeno
0,23% de fósforo
0,67% de potasio

Entonces la fertilización podría consistir en unas 12 toneladas por hectárea de estiércol cada dos años, que se pueden aplicar entre calles al final del invierno.

Una práctica que contribuye a la mejora del suelo es la incorporación de los restos de poda de la vid. Es posible que esta práctica implique en algunos casos un riesgo sanitario por la permanencia de agentes productores de enfermedad en la madera, aunque en estos casos se pueden compostar estos restos para poder utilizarlos (o en caso que se tengan que quemar, utilizar las cenizas). Con esta práctica se recicla además una gran cantidad de nutrientes, disminuyendo sensiblemente las necesidades de fertilización.

Para un viñedo como el anterior de 6000 kg/ha de producción de uva, que incorpore al suelo los restos de poda, las extracciones se pueden reducir a:

16 kg de nitrógeno (N)

6 kg de fósforo (P_2O_5)

27 kg de potasio (K_2O)

Así, con el mismo tipo de estiércol, sólo se necesitarían 8 toneladas por hectárea cada dos años.

Otra estrategia de fertilización consiste en utilizar cubiertas vegetales de leguminosas. Ya se han mencionado las ventajas de las cubiertas en la prevención de plagas y enfermedades. También es una práctica de gran importancia para evitar perder suelo por la erosión hídrica durante la época de lluvias, especialmente en zonas con pendiente. Y además, las cubiertas tienen capacidad para aumentar la disponibilidad de los nutrientes en el suelo.

Existen además numerosas casas comerciales que ya disponen de fertilizantes orgánicos y minerales para su uso en agricultura ecológica. Estos productos pueden facilitar en gran medida el manejo de la fertilización del viñedo. Sin embargo, es posible que un uso sistemático de este tipo de productos pueda desequilibrar la nutrición de la vid y la vida del suelo, favoreciendo los daños por plagas y enfermedades.

Una cubierta vegetal de carretones (*Medicago* sp.) sembrada en las calles a voleo a dosis de 20 kg/ha puede cubrir las necesidades de nitrógeno de un viñedo. Se puede enterrar en marzo, aportando 100 kg/ha de sulfato potásico (30% riqueza K_2O) y 25 kg/ha de roca de fosfato natural (27% riqueza P_2O_5). Con esto podrían cubrirse las necesidades anuales básicas de un viñedo como el anterior.

Otro ejemplo que incluya una cubierta de mayor interés por la presencia de fauna útil sería aquel que utiliza una mezcla de compuestas y crucíferas.

Para un viñedo como el que nos sirve de ejemplo, en el que se incorporan los restos de poda, se podría implantar entre calles una cubierta vegetal con una mezcla de crucíferas y compuestas, segada a final de invierno y con la que se entierran cada dos años 8 tm/ha de estiércol como el ya mencionado.

Es de gran importancia contemplar que en nuestras condiciones, la pobreza del suelo está relacionada favorablemente con la producción de vinos de calidad. Por eso, una opción de interés puede ser dejar una cubierta vegetal natural, utilizando una fertilización muy ajustada, que limite el nitrógeno disponible para la vid y, por tanto, la cantidad de la producción, en beneficio de la calidad.

Para terminar este apartado, hay que destacar que se ha demostrado el efecto positivo del compost de orujo sobre el control de enfermedades del suelo, en hongos como *Fusarium*, *Verticilium*, *Rhizoctonia*... (Diáñez *et al.*, 2002). Así, el orujo, que es un residuo de la vinificación (junto al escobajo, los sarmientos de la poda, etc.), se transforma en un abono adecuado para el viñedo. De esta forma, la mayor parte de los nutrientes que extrae la vid y que permanecen en el orujo, regresan al suelo. Esto viene a apoyar la idea de prevenir contra plagas y enfermedades mejorando las condiciones del viñedo (suelo, diversidad vegetal, estado nutricional de las vides), usando además materiales cercanos y baratos.



Equilibrando el Sistema: El control de las malas hierbas, plagas y enfermedades

Para el control de la vegetación natural (flora arvense, “malas hierbas”) se suelen utilizar medios mecánicos, realizando escardas de forma manual o mecanizada con aperos específicos. No existen productos “herbicidas” permitidos en agricultura ecológica.

El control de hierbas se realiza desde finales de febrero o principios de marzo, en que comienza a

brotar la vid y puede resentirse si no tiene suficiente agua. Se suelen realizar pases para controlar la vegetación hasta el verano; la frecuencia de los controles estará en función del crecimiento de la vegetación. Lo más conveniente es vigilar la expansión de las hierbas que consideremos problemáticas, controlándolas, por ejemplo, mientras estén en floración para que no produzcan semillas.



"Mantener la cubierta vegetal en otoño e invierno permite mantener una producción mas equilibrada, evitando altas producciones de uva, que siempre van en detrimento de la calidad".



En cuanto al control mecánico, si el viñedo se conduce en espaldera, existen aperos específicos para el control de las hierbas (intercepas). Para las calles, existen diversos modelos comerciales y adaptables a todas las necesidades de desbrozadoras y cultivadores. El laboreo se intentará realizar lo más superficial posible. Otra posibilidad es el uso de animales herbívoros, como el ganado ovino, o el control térmico (con quemadores), aunque esta última opción puede resultar demasiado costosa.

Habrá que tener en cuenta que el manejo de la vegetación natural (de las “malas hierbas”) será más sencillo y se conseguirán mejores resultados cuando se incluyan en el manejo de la cubierta vegetal, prácticas como las que se

han tratado en el apartado de biodiversidad. Así, se realiza un manejo del viñedo que une la fertilización con el control de hierbas, de plagas y enfermedades.

A veces, las prácticas que se han utilizado para la prevención de plagas o enfermedades no son suficientes, por lo que puede ser necesario algún tratamiento que reequilibre el sistema y controle un problema concreto. Por eso, en agricultura ecológica están permitidos ciertos productos, utilizables para estos casos.

Entre los problemas de enfermedades que podemos encontrarnos en el viñedo de nuestro entorno destacan los ataques por hongos como mildiu, oídio y botritis; y en cuanto a las plagas, la polilla del racimo y los ácaros.

Plaga o enfermedad	Prevención	Control
Mildiu	Variedades resistentes, preparados de plantas y extractos de compost.	Sulfato de cobre (como el caldo bordelés), oxiclورو de cobre, óxido cuproso, hidróxido de cobre.
Oídio	Variedades resistentes, preparados de plantas y extractos de compost.	Azufre en polvo y mojable, permanganato potásico.
Botritis	Aireación de racimos, reducción del vigor y control de oídio y polilla.	Lecitina. Otros productos en experimentación.
Ácaros	Poco uso de insecticidas, cubiertas y setos.	Azufre.
Polilla del racimo	Cubiertas vegetales y setos.	Confusión sexual y <i>Bacillus thuringiensis</i> .



Detalles de la desbrozadora de cadenas



Detalles de la desbrozadora intercepas

El mildiu (*Plasmopara viticola*) es un hongo que ataca todos los órganos verdes de la viña y que se propaga en ciertas condiciones de lluvia (superior a 10 mm) y de temperatura (mayor de 10°C).

Para el control del mildiu se utilizan principalmente productos a base de cobre, aunque la normativa europea limita el uso de cobre (desde el 1 de enero de 2006) a 6 kg/ha de cobre metal para evitar la contaminación del suelo con este metal pesado. El caldo bordelés (sulfato de cobre) y el oxiclورو son los productos más comúnmente utilizados. Como tratamiento de choque para heridas se puede utilizar hidróxido de cobre. El cobre puede presentar fitotoxicidad a bajas temperaturas y alta humedad y puede afectar al cuajado si se aplica durante la floración (Giraldo, 1999).

En la prevención de mildiu también se pueden utilizar extractos de compost, así como preparados de ciertas plantas (como ortiga, cola de caballo, ajo y cebolla) y de algas.



Existen otros productos en experimentación que pueden ser de gran interés en el futuro. Destacan algunos ácidos (salicílico, fosfórico) y productos a base de arcillas acidificadas.

El oídio (*Uncinula necator*) se suele tratar con azufre, ya sea en polvo o mojable. El azufre también tiene efecto contra los ácaros (arañas rojas y amarillas y otros). Hay que tener cuidado también con el azufre porque si la temperatura es mayor de 30°C puede causar quemaduras en las vides.



El azufre elimina también insectos beneficiosos en el viñedo, por lo que se están investigando alternativas de tratamiento del oídio, como el bicarbonato potásico o el sódico, en concentraciones del 0,5-1%; o también el uso de hongos parásitos del oídio (*Ampelomices quisqualis*) para su control biológico.

Tanto el cobre como el azufre pueden afectar a las levaduras y bacterias naturales que viven en la superficie de las uvas, por lo que habrá que tener cuidado con su uso si se pretende realizar la fermentación de forma natural con estos microorganismos.

La botritis (*Botrytis cinerea*) no tiene un tratamiento eficaz en producción ecológica, por lo que se recomienda la prevención mediante aclareos, reducción del vigor y el control del oídio y de la polilla del racimo, por las heridas que causa en los frutos que son causa de la infección.



Existen algunas experiencias positivas de prevención en California, utilizando un hongo competidor (*Trichoderma sp.*) que desplaza al de la botritis y a otros hongos como *Rhizoctonia*, *Pythium* y *Fusarium*.

La polilla del racimo o de la uva (*Lobesia botrana*) puede ser una plaga de gran importancia, dependiendo de la zona. Para su control es muy importante realizar un seguimiento de su presencia, que permita calcular el momento idóneo de tratamiento; en este caso se utilizan trampas con atrayente sexual. No suele recomendarse el tratamiento en la primera generación salvo en casos de presencia importante.

Para control de la polilla se utiliza *Bacillus thuringiensis*, realizando un tratamiento tras la puesta de los huevos (de la segunda generación),

justo antes de su eclosión y repitiéndolo antes de que finalice el periodo de permanencia del producto (12-15 días). Este tratamiento sólo es efectivo en larvas jóvenes y por ingestión, por lo que la adición de azúcar al preparado suele mejorar su efectividad. Otra forma de control es mediante confusión sexual, saturando el aire del viñedo con feromonas (atrayentes sexuales), aunque esta técnica pierde efectividad en parcelas pequeñas y puede tener un coste alto; de hecho, no se recomienda en parcelas menores a 5 ha (Labrador, 2004).



Para el control de la polilla también se plantea de forma experimental el control biológico, especialmente la combinación de *Bacillus thuringiensis* con la suelta de avispiñas parásitas (como *Trichogramma* sp.), que ya se usan para controlar otras plagas de forma específica.

Los ataques de ácaros (arañas rojas y amarillas, erinosis) no suelen suponer un grave problema en viticultura ecológica, como tampoco otras plagas secundarias de la viticultura convencional. Por un lado, los tratamientos de azufre ya disminuyen estas poblaciones; pero además, la mayor presencia de insectos y ácaros beneficiosos (crisopas, avispiñas parásitas,

ácaros fitoseidos, etc.) colabora en mantener estas plagas bajo control (Kreiter, 2000).

El manejo de plagas y enfermedades debería entenderse también dentro de la gestión general del viñedo: nutrición equilibrada de la vid, presencia de diversidad vegetal y animal y una vigilancia activa que determine el momento adecuado de tratamiento, si es necesario.

Haciendo Vino ECOLÓGICO

En este momento, la normativa europea no reconoce el uso del término “vino ecológico”, por lo que por el momento hay que utilizar términos como “vino procedente de uva ecológica” o “vino de cultivo ecológico”.

La calidad del vino ecológico está asociada a las prácticas que se realizan en viticultura ecológica. En primer lugar, el uso de cubiertas vegetales se utiliza para el control del vigor, reduciendo la cantidad a favor de la calidad del mosto. Además, mientras menor sea el uso de fungicidas, más se favorece la actividad de levaduras naturales en la bodega. Otro motivo por el que los viticultores ecológicos dan importancia a las buenas prácticas en la vendimia, es que éstas tienen gran efecto en la calidad del vino.



Buenas prácticas en la vendimia.

-  Recoger manualmente los racimos.
-  Elegir la uva sana.
-  Utilizar cajas fácilmente lavables.
-  Utilizar remolques poco profundos y recubiertos para evitar que entren en contacto con la uva.
-  Transportar a la bodega en el mismo día.

A pesar de esto y con la excepción de que debe realizarse con uva proveniente de cultivo ecológico, la elaboración de vino ecológico no es muy diferente de la que se sigue para un vino de calidad. Habrá que tener en cuenta dos aspectos que impone la normativa ecológica europea (aunque en determinadas regiones puede ser más restrictiva):

-  Evitar posibles contaminaciones del vino.
-  Utilizar aditivos permitidos en producción ecológica.

En primer lugar, una bodega que produzca vino convencional y ecológico debe mantener completamente separados ambos procesos, para que no se produzcan posibles contaminaciones. Además, en ningún caso podrán realizarse operaciones o utilizarse recipientes que puedan aportar sustancias extrañas al vino.

En segundo lugar, la normativa europea limita el uso de ciertas sustancias como aditivos. En la imagen siguiente se exponen procesos y sustancias que se pueden utilizar en la elaboración del vino. Hay que aclarar que existen limitaciones al uso de sulfuroso, contemplando un contenido máximo de 120 mg/l, salvo excepciones en tintos jóvenes (100 mg/l) y blancos y rosados con contenido en azúcares superior a 5 g/l (160 mg/l de sulfuroso)

Recepción de la uva



ESTRUJADO /DESPALILLADO

Encurrido /prensado

SO₂

Desfangado de los mostos

Aditivos autorizados (ácido tartárico)

Levaduras

Fermentación alcohólica

Encubado de la masa de vendimia

SO₂, Aditivos autorizados (ácido tartárico)

Fermentación alcohólica/ maceración
con las partes sólidas

Levaduras

Descube de la masa de vendimia
y prensado de los sólidos

Final fermentación alcohólica

Deslío y trasiegos

Bacterias lácticas

Fermentación maloláctica

SO₂

Almacenamiento y conservación

Crianza biológica
Crianza oxidativa

Clarificaciones y filtraciones

Estabilizaciones

SO₂

Embotellado

Crianza en madera

Envejecimiento en botella

Algunos aditivos y clarificantes permitidos en producción ecológica de vino, según Reglamento (CEE) nº2092/91.

Carbonato cálcico

Ácido tartárico

Goma arábica

Ovoalbúmina

Caseína

Cola de pescado

Bentonita

Perlita

Tierra de diatomeas

Ácido cítrico

Además, habrá que tener en cuenta que los productos de origen agrario (mosto, azúcar, pasas) que se añadan al vino durante su elaboración deben proceder de producción ecológica. Y por supuesto, tener cuidado de que ninguna de las levaduras o enzimas utilizadas provengan de Organismos Genéticamente Modificados.

De todas formas y para asegurarnos en cada caso, conviene consultar al organismo certificador sobre la posibilidad de usar algún ingrediente o proceso concreto.



Estrategia y RESULTADOS ECONÓMICOS

De las estrategias que utilizan los viticultores en Andalucía se van a destacar tres que utilizan de forma ligeramente diferente la cubierta vegetal:



La primera estrategia utiliza una cubierta con leguminosa que mantiene durante dos o tres años. La alta densidad del viñedo favorece una alta producción por hectárea, aunque limita la producción por cepa realizando aclareos de hojas y de racimos, para mejorar la calidad de la uva.



La segunda se sirve de una cubierta de leguminosas que se siembra en calles alternas y que se elimina dejando entrar ganado al viñedo. También limita mucho la producción para la obtención de una uva de mayor calidad.



La tercera utiliza una cubierta vegetal mezcla de crucíferas, leguminosas y cereales, que se elimina mediante desbrozadora de cadenas y pase de motocultor a finales de invierno. Utiliza además compost de orujo de uva para fertilizar.

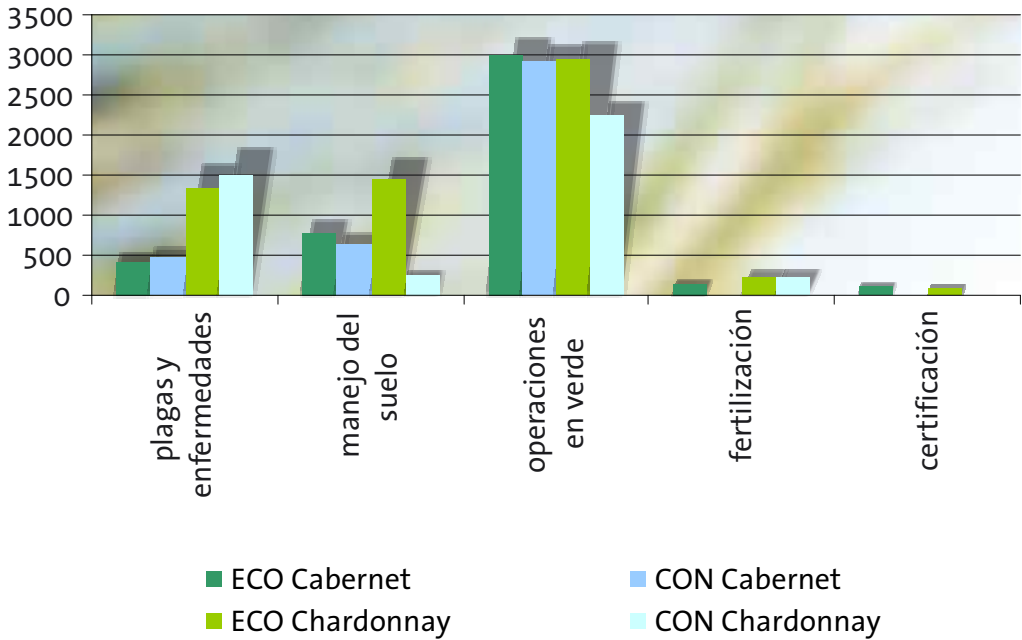
Las tres poseen setos en las lindes de las parcelas de cultivo. Estas estrategias se dirigen a lograr una alta diversidad de vegetación que proteja frente a las plagas, una fertilización equilibrada y un control de la calidad de la uva.

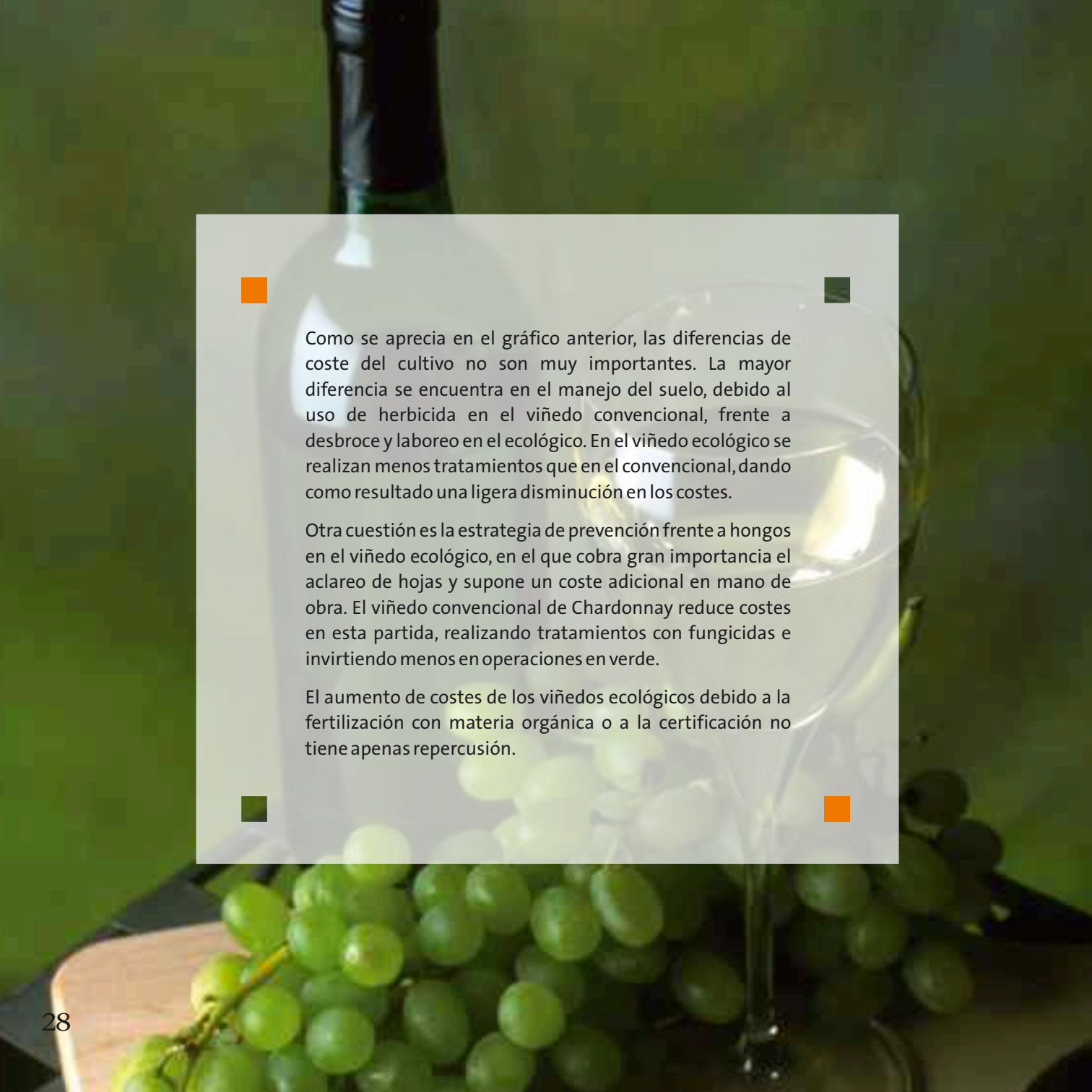
La información disponible por el momento sobre los costes de producción en viticultura ecológica en Andalucía es escasa. En principio, la conversión a producción ecológica puede suponer un aumento de costes, debido

especialmente a una mayor necesidad de mano de obra. Sin embargo, la producción ecológica también representa una producción de calidad que puede contribuir a revalorizar el producto y favorecer la implicación del agricultor en la cadena de transformación y comercialización.

Para analizar las diferencias en el coste del cultivo ecológico y convencional se han utilizado datos de viñedos en California, debido al detalle que aportan.

Principales diferencias de costes de cultivo entre viñedos ecológicos y convencionales en el Condado de Napa, California (€/ha).





Como se aprecia en el gráfico anterior, las diferencias de coste del cultivo no son muy importantes. La mayor diferencia se encuentra en el manejo del suelo, debido al uso de herbicida en el viñedo convencional, frente a desbroce y laboreo en el ecológico. En el viñedo ecológico se realizan menos tratamientos que en el convencional, dando como resultado una ligera disminución en los costes.

Otra cuestión es la estrategia de prevención frente a hongos en el viñedo ecológico, en el que cobra gran importancia el aclareo de hojas y supone un coste adicional en mano de obra. El viñedo convencional de Chardonnay reduce costes en esta partida, realizando tratamientos con fungicidas e invirtiendo menos en operaciones en verde.

El aumento de costes de los viñedos ecológicos debido a la fertilización con materia orgánica o a la certificación no tiene apenas repercusión.

El aumento de mano de obra se debe al manejo de la cubierta vegetal y a la estrategia de prevención de enfermedades mediante el aclareo de hojas. Estas conclusiones son similares en el caso de los viñedos franceses, que estiman un sobrecoste del 20-25% debido al aumento en la mano de obra, causado por diferencias en el manejo del suelo y las operaciones en verde (Jonis, 2002).

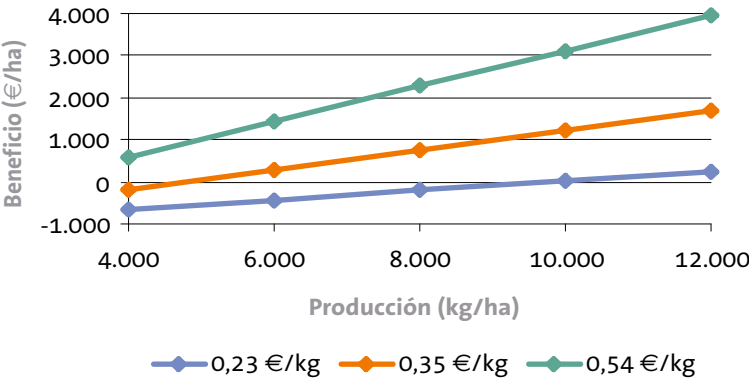
En el caso de viñedos pequeños, en los que la mano de obra es de tipo familiar, este aumento de coste puede tener menor importancia.

Por otro lado, las ayudas a la producción ecológica, compatibles con el resto de ayudas existentes, pueden suponer también una compensación por este posible aumento de los costes. Las ayudas en Andalucía se presentan en la tabla siguiente.

Medida	0-40 ha	41-80 ha	>80 ha
Viñedo vinificación	228,38 €/ha	137,03 €/ha	68,51 €/ha
Uva de mesa	495,33 €/ha	297,20 €/ha	148,60 €/ha

Fuente: BOJA 31 de 14-02-2005

Análisis del beneficio económico en función de la producción y el precio de venta de uva en un viñedo ecológico en Villaviciosa de Córdoba.





El gráfico anterior nos muestra como las líneas representan el aumento del beneficio en función de la producción, para tres precios de uva pagados al productor. La rentabilidad del viñedo está más influenciada por el precio de venta que por la cantidad de uva producida. A un precio de venta bajo (como 0,23 €/kg de uva) es necesario producir gran cantidad para que resulte rentable. El acceder a un mayor precio (como 0,54 €/kg, conseguido por este productor al poseer bodega propia) permite reducir la producción y centrarse en conseguir la mejor calidad posible de uva y vino.

La estrategia para mejorar la rentabilidad del viñedo ecológico pasa por intentar acceder a un mejor precio de venta, más que por aumentar la producción. Para ello hay que tener en cuenta que la apuesta por la calidad, el sobreprecio que supone la producción ecológica e implicarse en la transformación y comercialización del vino representan las claves para acceder a un mejor precio de la uva. De esta forma, se puede acceder al mayor ingreso que supone la venta del vino ecológico, un producto cada vez más apreciado.

BIBLIOGRAFÍA:

De Andrés, C., Cosano, I. y Pereda, N. 2003. Manual para la diversificación del paisaje agrario. Ed. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía) y Comité Andaluz de Agricultura Ecológica, Sevilla.

Diáñez, F., Santos, M., Blanco, R., Villaescusa, J., Chebâani, M., Castillo, P., Yélamos, J., Gea, J., Trillas, I., Avilés, M. y Tello, J. 2003 “Supresividad de la microbiota bacteriana presente en el compost de orujo de vid frente a hongos fitopatógenos”. En *Actas del V Congreso de la SEAE*. Ed. Sociedad Española de Agricultura Ecológica, Gijón. pp.983-992.

Domínguez, A y Aguado, J. 2003. “Setos vivos y ecológicos II: cómo diseñar un buen seto”. La Fertilidad de la Tierra nº 14, otoño 2003.

García, R. 2001. “La producción de vino ecológico en Villaviciosa de Córdoba”. En *La práctica de la agricultura y ganadería ecológicas*. Ed. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica, Sevilla. pp. 293-296.

García, R. 2001. “Bodegas Robles: iniciadores de la producción de vino ecológico”. En *La práctica de la agricultura y ganadería ecológicas*. Ed. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica, Sevilla. pp. 293-296.

Girald, L. 1999. “Sanidad de la viña”. En *Ponencias del curso Viticultura Ecológica*. Ed. Amics de l'Escola Agrària de Manresa, Manresa. pp 36-50.

Guzmán, G. y Alonso, A. 2000. *Los setos en el manejo de plagas en agricultura ecológica*. Ed. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica, Sevilla.

Jonis, M. 2002. [On-line]. “Produire du vin de l'agriculture biologique”. <http://www.vitisphere.com> [consulta 08-09-2005].

Kreiter, S. 2000. “Management of major arthropod pests in organic viticulture”. En Willer, H. y Meier, U. (Eds) *Proceedings 6th International Congress on Organic Viticulture*. Ed. IFOAM, pp. 149-159.

Labrador, J. (Ed.). 2004. *Conocimientos, técnicas y productos para la agricultura y la ganadería ecológica*. Ed. Sociedad Española de Agricultura Ecológica, Valencia. pp. 221.

Nicholls, C., Parrella, M. y Altieri, M. 2000. “Establishing a plant corridor to enhance beneficial insect biodiversity in an organic vineyard”. Organic Farming Research Foundation Information Bulletin 7 winter 2000, pp. 7-9.

University of California Cooperative Extensión. [On-line]. Costes de cultivo de viñedos ecológicos y convencionales en Napa County, California. <http://coststudies.ucdavis.edu> [consulta 08-09-2005].

AUTORES:

INOCENCIO MUDARRA PRIETO
ROBERTO GARCIA TRUJILLO



Servicio de Asesoramiento

a los Agricultores y Ganaderos Ecológicos

Dirección General de Agricultura Ecológica
asesoriaecologica.cap@juntadeandalucia.es

El VIÑEDO

ecológico



Andalucía
al máximo

