

4. MANEJO DEL SUELO¹

Clifford P. Ohmart and Stephen K. Matthiasson, Lodi-Woodbridge Winegrape Commission

El suelo es la base de la producción de uvas de vino. Un tercio de la vid vive bajo tierra en forma de raíces. Las hojas alimentan la vid con azúcar pero y las raíces alimentan la vid con todo lo de más. El suelo proporciona raíces con tres recursos fundamentales: agua, nutrientes, y el aire. Estos tres elementos se proporcionan mejor con un suelo con buena estructura, es decir, las partículas del suelo están unidos en pequeños grupos (agregados) de tamaño variable. Los espacios entre los grandes agregados permiten un drenaje rápido y fácil crecimiento de las raíces, y los espacios entre los agregados pequeños son trampa de agua y nutrientes que dan lenta liberación. La única manera de que los agregados estables de diferentes tamaños se crean, es por el "cemento" que es producida por microbios como un subproducto de la descomposición de materia orgánica. Ningún producto o la técnica se ha desarrollado que puede imitar o acelerar este proceso natural y lento. Sin embargo, hay una serie de formas en que los agregados del suelo pueden ser dañados o destruidos en un período de tiempo corto. Inadecuado o excesivo de la labranza, la compactación, y la falta de rotación de la materia orgánica son elementos que reducen la calidad del suelo, privando así a las raíces de una cantidad suficiente de agua, los nutrientes y el aire necesario para prosperar. Vid con raíces que crecen en suelos con buena estructura son capaces de hacer frente mejor a el estrés (por ejemplo, las plagas del suelo, enfermedades) y los nutrientes con mayor facilidad de acceso, permitiendo el uso de menos fertilizantes. Estas viñas también compiten con las malezas con más facilidad que las cultivadas en suelos pobremente estructurados.

Los cultivos de cobertura están en un lugar destacado en este capítulo, ya que proporcionan el medio más sencillo y más rentable de proteger y mejorar la estructura del suelo. Debido a la actividad del suelo durante todo el año biológica en las regiones vinícolas más cálidas de California, es casi imposible aumentar el porcentaje de materia orgánica del suelo en estas áreas. Sin embargo, la tasa de rotación de la materia orgánica se puede aumentar, lo que es quizás aún más importante. La ventaja principal de la estructura del suelo se produce cuando los microorganismos del suelo digieren los cultivos de cobertura y otros residuos vegetales. El volumen de negocios consistentes y frecuentes de la materia orgánica se acumula y mantiene la estructura de la miga y la fertilidad del suelo.

Basando las decisiones de aplicación de fertilizantes y enmiendas del suelo sobre el control del suelo y la planta es fundamental, económicamente inteligente. Por lo tanto, este capítulo incluye una breve guía sobre la interpretación de los resultados básicos de pruebas del suelo y la planta de laboratorio. Cada productor debe ser capaz de tomar decisiones informadas sobre la aplicación de fertilizantes y enmiendas del suelo.

El propósito de este capítulo es proporcionar con 15 criterios para autoevaluar:

- Supervisión de la situación del suelo y nutrientes de las plantas en su viña
- La fertilidad del suelo de su viñedo.
- El laboreo de los suelos en su viña.
- La erosión de suelo en su sitio viñedo.
- El papel de los cultivos de cobertura en su viña.

¹Este capítulo ha sido adaptado de Lodi-Woodbridge Winegrape Commission's *Lodi Winegrower's Workbook* (Ohmart y Matthiasson, 2000). Muchos de los criterios de este capítulo aparecen como preguntas en el Central Coast Vineyard Team's Positive Points System, el primer sistema de auto-evaluación de viñedo en California (CCVT, 1996 y 1998).

Lista de Criterios de Gestión del Suelo

- 4.1 Análisis del Pecíolo
- 2.4 Análisis del Suelo
- 4.3 Interpretación de los Resultados de los Análisis de Pecíolo y Suelo
- 4.4 Manejo de Nutrientes
- 4.5 Manejo de Nitrógeno
- 4.6 Modificaciones para la Penetración de Agua
- 4.7 Modificaciones de pH
- 4.8 Materia Orgánica
- 4.9 Compactación del Suelo
- 4.10 El Conocimiento de la Serie del Suelo, la Capacidad de Retención de Agua, y el Potencial de Erosión
- 4.11 Desviaciones de Agua Superficial para Sitios Erosionables
- 4.12 Fuente No Punto de Origen, Prevención de la Contaminación
- 4.13 Calidad del Aire
- 4.14 Cultivos de Cobertura y Calidad del Suelo
- 4.15 Elección de la Cobertura del Cultivo
- 4.16 La Erosión de Caminos, Canales y Alcantarillas



MANEJO DEL SUELO - SEGUIMIENTO DEL SUELO Y LAS PLANTAS				
Criteria	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
4-1 Análisis de Pecíolo	Se toma una muestra de pecíolos (tallos de las hojas) en momento de floración y se envía para hacer análisis de laboratorio cada año. Y Problemas nutricionales detectados son el objeto de seguimiento con muestra adicional(es) (por ejemplo, el muestreo múltiple en zonas con problemas o toma de muestras en diferentes épocas del año).	Se toma una muestra de pecíolos (tallos de las hojas) en momento de floración y se envía para análisis de laboratorio cada 2-3 años.	Se toma una muestra de pecíolos (tallos de las hojas) en momento de floración y se envía para análisis de laboratorio sólo cuando hay sospecha de un problema nutricional.	Nunca tomo muestras de pecíolo (tallos de las hojas) en mi viña.

RECUADRO 4.1 MUESTREO DE PECIOLO

Tradicionalmente, el muestreo de pecíolos (tallos de las hojas) ha sido el método aceptado para determinar la condición nutritiva de la vid. Debido a que los niveles de nutrientes en pecíolos y otros tejidos de vid cambian con la estación de crecimiento y para garantizar la coherencia en la técnica de muestreo, **estas muestras se toman generalmente en floración y constan de pecíolos extraído de las hojas opuestas a racimos de uva.** Durante el muestreo, la lamina de las hojas deben ser inmediatamente desprendidas de los pecíolos. Un total de 75-100 pecíolos constituye una muestra adecuada para un bloque de viñedos de tamaño mediano. Pecíolos deben ser seleccionados en proporciones incluso de ambos lados de la vid, desde varias ubicaciones dentro del dosel foliar, y de todas las áreas del bloque. Las muestras deben ser almacenadas en una bolsa de papel transpirable en un lugar seco, a continuación, enviarse o entregarse tan pronto como sea posible a un laboratorio de análisis de buena reputación. Algunos productores toman muestras de las mismas cepas cada año. No se recomienda lavar los pecíolos para eliminar los depósitos de nutrientes rociados debido a su ineficacia y porque el potasio puede ser lixiviado de las muestras. Si una muestra del pecíolo se toma después de una aplicación de nutrientes, no debe tener en cuenta los resultados de laboratorio. Para el muestreo post-floración, pecíolos deben ser extraídos de las hojas más jóvenes, completamente maduros por encima del clúster. Algunos productores y consultores toman una muestra del pecíolo en pinta como un seguimiento de la toma de muestras en tiempo de flor.

Muestreo de lamina de hoja se está volviendo más común, aunque hay discrepancias en cuanto a si es más exacto que el muestreo peciolo para evaluar el estado nutricional. Muestreo láminas foliares pueden ser más precisas para evaluar los niveles de nitrógeno (véase el recuadro 4-3). Consulte con un asesor de la UC Farm Advisor sobre el estado de la investigación para el uso de muestras de láminas foliares para determinar el estado nutricional de vid.

MANEJO DEL SUELO - SEGUIMIENTO DEL SUELO Y LAS PLANTAS				
Criteria	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
4-2 Análisis del Suelo	<p>He tomado una muestra de suelo y se envía a un laboratorio para el análisis cada 5 años, o cada 2-3 años si se está realizando un programa de modificación del suelo.</p> <p>Y</p> <p>Las variaciones del suelo se consideran al recoger las muestras.</p> <p>Y</p> <p>Los resultados se registran a través de GPS y tecnología SIG.</p>	<p>He tomado una muestra de suelo y se envía a un laboratorio para el análisis cada 5 años, o cada 2-3 años si se está realizando un programa de modificación del suelo.</p> <p>Y</p> <p>Las variaciones del suelo se consideran en la recogida de las muestras.</p>	<p>He tomado una muestra de suelo y se envía a un laboratorio para el análisis cada 7 años, o cada 3-5 años si se está realizando un programa de modificación del suelo.</p>	<p>He tomado una muestra de suelo en algún momento de mi viña.</p>

RECUADRO 2.4 MUESTREO DE SUELO

Una muestra de suelo debe incluir por lo menos 15 a 20 núcleos de un bloque de 20 a 40 acres. Núcleos de suelo son más frecuentemente tomadas desde una profundidad de 12-18 pulgadas, pero puede tomarse hasta 64 pulgadas de suelos profundos, en determinadas circunstancias (por ejemplo, al diagnosticar un problema o desarrollar un viñedo). Los núcleos se deben tomar de las áreas donde se concentran las raíces (es decir, debajo de los emisores de goteo o surcos en función del sistema de riego). Los residuos vegetales y otros materiales sobre la superficie del suelo deben hacerse a un lado antes de insertar el instrumento de muestreo. Si las características físicas del suelo varían notablemente en todo el bloque, una muestra separada se debe tomarse para cada tipo de suelo distinto. Si los núcleos se combinan en todo el bloque a pesar de una variación significativa, asegúrese de que la proporción de tipos de suelo en la muestra sea representativa de la que se encuentra en el bloque. Los núcleos de cada muestra se debe mezclado a fondo en un cubo (cubeta), de la cual una sub-muestras de 1.0 libra (3 tazas) se extrae y se enbolsa. Las muestras de suelos deben mantenerse frescas y enviarse o entregarse a un laboratorio de suelos de buena reputación tan pronto como sea posible para analysis. Cuando se toman, es muy importante etiquetar correctamente la bolsa de muestra. Por ejemplo, escriba y tenga en cuenta la ubicación (a ser posible a través de GPS y tecnología SIG), la hora y la fecha de recolección, persona que toma la muestra, y la historia reciente de gestión de viñedos.

MANEJO DEL SUELO - SEGUIMIENTO DEL SUELO Y LAS PLANTAS				
Criteria	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
4-3 Interpretación de los Resultados de los Análisis de Pecíolo y de Suelo	Tomo muestras de pecíolo y el suelo en mi viña. Y Yo soy capaz de interpretar y aplicar los resultados de los análisis de laboratorio para las decisiones de gestión .*	Tomo muestras de pecíolo y el suelo en mi viña. Y Con la ayuda de una persona con experiencia, soy capaz de interpretar y aplicar los resultados de los análisis de laboratorio para las decisiones de gestión.	Tomo muestras de pecíolo y el suelo de mi viña. Pero No puedo interpretar los análisis de laboratorio y acepto plenamente las recomendaciones de la alimentación proporcionada por alguien más.	No tomo muestras de pecíolo y el suelo en mi viña.

* Puede ser apropiado obtener una segunda interpretación, independiente (por ejemplo, de un consultor o un experto de suelos) de los resultados de análisis de suelos y su aplicación al programa de nutrición de viñedo, aunque se puede interpretar y aplicar los resultados del laboratorio.

RECUADRO 3.4 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE PRUEBA *DE PECIOLLO

Si nutrientes foliares fueron rociados antes del muestreo de pecíolo, los resultados de laboratorio para los nutrientes no serán válidos, debido a los residuos de aplicaciones existente. Los nutrientes más importantes y las directrices correspondientes para interpretar los resultados de pruebas de laboratorio se caracterizan abajo.

Nitrógeno-Nitrato (NO₃) **: N-Nitrato es más alto en flor, y luego disminuye progresivamente hasta estabilizarse en esencia, varias semanas después de la floración. En consecuencia, el momento de toma de muestras es fundamental para la correcta interpretación y debe hacerse en plena floración. De todos modos, N-nitrato es un indicador pobre y sólo de directrices generales, para la concentración de N-nitrato con el estado de nitrógeno de la vid. Nitrógeno de la vid tiende a ser deficiente por debajo de 350 ppm, adecuada por encima de 500 ppm, y el exceso por encima de 2000 ppm. **Si de visualización las plantas indican alto vigor, nitrógeno adicional no es necesario, independientemente del resultado en el informe de N-nitrato.**

N-Total **: Dada la incertidumbre de los valores de N-nitrato crítico, es posible que desee utilizar % del N total como una guía para determinar el nitrógeno adecuada para la vid. Menos del 1% del N total es probablemente demasiado bajo, 1.0 a 1.6% es probablemente adecuada, mientras que más de 1.6% es probablemente excesivo.

Fósforo: El nivel crítico definitiva no existe para el fósforo, pero inferior o igual a 0.1% es probablemente deficiente, 0.1-0.15% es marginal, mientras que igual o mayor que 0.15% es probablemente adecuada.

Potasio: Los niveles de potasio son más altos en flor, a continuación, disminuyen rápidamente hasta estabilizarse a mediados del verano. En la floración, las vides son deficientes por debajo de 1.0%, marginal en 1.0 a 1.5%, y adecuada por encima del 1.5%. En verano, menos del 0.5% es deficiente, mientras que más de 0.8% es adecuado. Si el potasio es deficiente en flor, una muestra de seguimiento en enero puede ser recomendada.

Calcio: Los niveles de calcio críticas no se han establecido, pero debe exceder del 0.5% para la función fisiológica normal. Por otra parte, los niveles más altos pueden aumentar la resistencia a enfermedades.

Zinc: Para la mayoría de las variedades, las concentraciones de zinc superiores a 26 ppm son suficientes, mientras que las concentraciones de menos de 15 ppm son insuficientes. Ya que el zinc afecta directamente el cuajado de baya, es más crítico que el zinc adecuado está disponible para las vides en pre-floración y floración.

Boro: El boro es deficiente por debajo de 25 ppm, mientras que en general suficiente más de 30 ppm (**sin embargo, posiblemente tóxicos en 100-150 ppm**).

Fuente: Parcialmente de Christensen et al, 1978.

* Dado que los requerimientos nutricionales pueden variar entre las variedades, valores críticos apropiados de las variedades deben ser utilizados para las decisiones de la fertilización. Por otra parte, las cantidades necesarias de fertilizantes dependerá de la capacidad de los portainjertos específicos para absorber los nutrientes del suelo.

** Debido a la ambigüedad en la definición crítica de N-nitrato y el total de los valores de N, cada vez es ampliamente aceptado que los actuales valores publicados son insuficientes para las decisiones de la nutrición de vid. Se necesitan investigaciones para determinar si el N-nitrato o N total se deben utilizar y cuáles son los valores críticos. La comprensión crítica de los niveles de N también es importante porque la fertilización nitrogenada excesiva puede aumentar las concentraciones de carbamato de etilo en el vino (véase el recuadro 4-6).

RECUADRO 4.4 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PRUEBA DEL SUELO *

Las pruebas de suelo no son confiables para determinar los requerimientos de fertilizantes debido a el enorme volumen de suelo que puede minar la vid, las diferencias en las tasas de absorción de nutrientes entre los portainjertos, la variabilidad del suelo, la salud de las raíces, las interacciones de nutrientes y otros factores. Los resultados de las pruebas de pecíolos son la mejor herramienta para la toma de decisiones sobre la conveniencia de agregar nutrientes a la viña. Las pruebas de suelo son útiles para identificar problemas, para decidir qué forma de un nutriente / fertilizantes a aplicar (por ejemplo, sulfato o cloruro de potasio), y seguimiento de los cambios en los parámetros del suelo a través del tiempo. Algunos de los parámetros del suelo más importantes se enumeran a continuación.

El pH del Suelo: El pH es la medida de la acidez y la alcalinidad. El pH del suelo afecta la disponibilidad de nutrientes. Vides crecen a valores de pH del suelo que van desde 4.0 hasta 8.5, pero un pH inferior a 5.5 o superior a 8.0 dará lugar a rendimientos deprimidos y predisponen a las vides a otros problemas. Un pH 6.0 a 7.0 es el mejor. Años de aplicaciones de fertilizantes y uso de azufre a menudo hacen los suelos más ácidos (pH bajo).

Electroconductividad (EC): EC es la medida de la salinidad del suelo. Valores por debajo de 0.7 mmho / cm, se recomienda, desde 0.7 hasta 2.0 mmho / cm son potencialmente problemáticos, y más de 2.0 mmho / cm dará lugar a reducciones importantes de rendimiento. Si EC se mide en dseimens / m, los valores sobre 4.0 son problemáticos.

Cloruros: Los cloruros son nutrientes esenciales para la vid, pero puede ser tóxico en bajas concentraciones. Concentraciones de cloruro de menos de 300 ppm son buenos, de 300 a 700 ppm son aceptables, y más de 700 ppm son problemáticos.

Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC): El CIC, también denominado " índice de búfer ", es una medida de la carga eléctrica de su suelo y varía ampliamente entre tipos de suelo. Como la carga se vuelve más negativo, los suelos tienen una mayor capacidad para atraer y retener los iones con carga positiva, llamado los cationes (por ejemplo, el magnesio (Mg ++), calcio (Ca ++), potasio (K ++)). Cuando el CIC se conoce a través de análisis de suelos, la cantidad de cal necesaria para elevar apropiadamente el pH del suelo puede ser calculada.

Saturación de Base: La saturación de base es una medida del porcentaje de sitios de intercambio del suelo ocupado por un catión específico. Como pautas generales para apoyar las decisiones de aplicación de fertilizantes y enmiendas del suelo, saturación de base debe ser inferior al 5% de sodio (por debajo del 2% es óptimo), 2-7% de potasio, 10-15% para el magnesio, el 65-75% de calcio, y menos del 5% para el hidrógeno.

Fuente: Parcialmente de Christensen et al, 1978.

* Dado que los requerimientos nutricionales pueden variar entre las variedades, la variedad valores críticos apropiados deben ser utilizados para las decisiones de la fertilización. Por otra parte, las cantidades necesarias de fertilizantes dependerá de la capacidad de los portainjertos específicos para absorber los nutrientes del suelo.

MANEJO DEL SUELO - FERTILIDAD				
Criteria	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
4-4 Manejo de Nutrientes	<p>Resultados del análisis de pecíolo se utilizan como una guía para las decisiones de aplicación de nutrientes.</p> <p>Y</p> <p>Vigor de la vid, calidad de la fruta, los síntomas de la hoja, la historia de la viña, la calidad del vino, y los resultados de prueba de calidad del agua se incluyen en estas decisiones.</p> <p>Y</p> <p>Aplicaciones de nutrientes sitio-específico (es decir, el contenido y las cantidades) se hacen.</p>	<p>Resultados del análisis de pecíolo se utilizan como una guía para las decisiones de aplicación de nutrientes.</p> <p>Y</p> <p>Vigor de la vid, calidad de la fruta, los síntomas de la hoja, y la historia de la viña se incluyen en estas decisiones.</p>	<p>Aplicaciones de nutrientes se basan en las deficiencias detectadas por el análisis de pecíolo.</p>	<p>Aplicaciones de nutrientes se basan en la época del año u otro programa establecido que no incorpora información específica del sitio.</p>
<i>Los programas son para los robots. Hay que entender lo que su asesor recomienda y por qué.</i>				

MANEJO DEL SUELO - FERTILIDAD				
Criterios	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
<p>4-5 Gestión de Nitrógeno*</p> <p>(véase artículo 15.4 Criterios de Cultivos de Cobertura)</p>	<p>No son necesarias las aplicaciones de nitrógeno, ya sea porque vigor de la planta es adecuado o cultivos de cobertura son el suministro de todo el nitrógeno necesario.</p> <p>O</p> <p>Si el suelo del viñedo tiene exceso de nitrógeno, cultivos de cobertura se cultivan para absorber el exceso.</p>	<p>El nitrógeno se aplica sólo si se justifica por el análisis de pecíolo y vigor de la planta inadecuada.</p> <p>Y</p> <p>Nitrógeno se suministra por lo menos en dos aplicaciones separadas durante el año (por ejemplo, en el período vegetativo y después de la cosecha), pero nunca cuando las vides están inactivas.</p> <p>Y</p> <p>Las condiciones locales y la calidad del agua se consideran para decidir qué forma de nitrógeno a aplicar.</p>	<p>El nitrógeno se aplica sólo si se justifica por el análisis de pecíolo y vigor de la planta inadecuada.</p> <p>Y</p> <p>El nitrógeno es aplicado en un momento durante el año, pero nunca cuando las vides están inactivas.</p>	<p>El nitrógeno se aplica cada año a pesar de vigor de la planta más de lo adecuado (por ejemplo, cañas de más de 5 pies).</p> <p>Y/O</p> <p>Nitrógeno se aplica cuando las vides están inactivas.</p>
<p><i>Véase capítulo Agua de Viña, de gestión de la ayuda en el cálculo de la aportación de nitrógeno de su agua de riego.</i></p>				

* Si el nitrógeno se aplica, el riego debe ser manejado para asegurar que el nitrógeno aplicado no se filtre por debajo de la zona de raíces de la vid y, posiblemente, contaminar las aguas subterráneas.

RECUADRO 5.4 DIECISÉIS RAZONES PARA EVITAR EL USO DE NITRÓGENO

1. Mayor costo de fertilizantes.
2. Potencial de contaminación del agua subterránea.
3. El aumento de oidio.
4. El aumento de la podredumbre montón.
5. Mayor Phomopsis.
6. Manejo de la canopia más requeridos / deshoje.
7. El crecimiento de interferencia con la cosecha.
8. Retraso en la maduración.
9. Posibles problemas de carbamato de etilo en el vino (ver más adelante).
10. Baja nivel de fenólicos en el jugo.
11. Baja nivel de antocianinas en jugos.
12. Superior nivel de malato en el jugo.
13. Un pH más alto en el jugo.
14. Mayores costos de la poda.
15. Más problemas de saltahojas de uva (*Erythroneura elegantula*).
16. Inadecuada latencia de madera al final del otoño.

Fuente: Pete Christensen, UC Viticulture Extension Specialist Emeritus, Kearny Agricultural Center, Parlier.

RECUADRO 6.4 ETÍLICO CARBAMATO

El carbamato de etilo (CE) es un compuesto natural que se encuentra en todos los alimentos fermentados y bebidas. Debido a que la CE es un carcinógeno potencial, la industria del vino está muy interesado en la reducción de sus niveles en el vino. ¿Cómo se formó la CE? La arginina es generalmente uno de los aminoácidos más disponibles en la levadura y en el jugo de uva, y es absorbida por la levadura del vino como alimento. Si existe un exceso de arginina, la levadura puede metabolizar el exceso de producción de urea. Si la urea no puede ser metabolizada y se acumula por encima de una concentración crítica, la levadura la libera de sus celdas en el vino durante o al final de la fermentación. La urea espontáneamente pueden reaccionar con el alcohol en el vino para formar CE. La fertilización excesiva de los viñedos con urea, amoníaco y otros fertilizantes nitrogenados, se cree que es en parte responsable de las elevadas concentraciones de CE en el vino. Por lo tanto, para minimizar la CE en el vino, es importante comprender y gestionar el presupuesto de nitrógeno en el viñedo para evitar la adición de fertilizantes innecesarios. Es importante destacar que, diez toneladas de uvas anualmente, quitan sólo cerca de 25 libras de nitrógeno del suelo del viñedo.

Fuente: Butzke and Bisson, 1997.

MANEJO DEL SUELO - FERTILIDAD				
Criteria	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
<p>4-6 Las Enmiendas de Penetración de Agua</p> <p>(saltar si la penetración del agua no es un problema)</p>	<p>Si la penetración del agua es pobre (charcos de agua y sale corriendo cuando el suelo bajo la superficie está seca), un plan a largo plazo para corregir el problema se ha desarrollado y registrado.</p> <p>Y</p> <p>Compost / abono * y / u otras modificaciones apropiadas se agregan cada año, y / o un cultivo de cobertura crecido por lo menos hasta que se solucione el problema.</p> <p>Y</p> <p>El pH del agua se ha probado y ajustado en caso necesario.</p>	<p>Si la penetración del agua es pobre (cuando se forman charcos de agua y el agua sale corriendo cuando el subsuelo está seco), el yeso y el compost / * estiércol y / u otras modificaciones apropiadas se agregan, o un cultivo de cobertura se cultiva por lo menos por un año.</p> <p>Y</p> <p>El pH del agua se ha probado y ajustado en caso necesario.</p>	<p>Si la penetración del agua es pobre (cuando se forman charcos de agua y el agua sale corriendo cuando el subsuelo está seco), yeso u otra enmienda se añade al suelo.</p>	<p>La penetración del agua es mala, pero no es tomada la acción correctiva.</p>

* Si se añade compost al suelo, asegúrese de determinar su contenido de nutrientes y dar cuenta de esta cantidad en su programa de nutrición de viña.

MANEJO DEL SUELO - FERTILIDAD				
Criterios	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
<p>4-7 Las Enmiendas de pH *</p> <p>(saltar si el pH del suelo no es un problema)</p>	<p>Si el pH del suelo es inferior a 5.5 (es decir, ácido) se añade cal, y si el pH está por encima de 8.0 (es decir, alcalino) un agente de acidificación (por ejemplo, ácido sulfúrico o azufre del suelo) se añade, las enmiendas se aplican a los niveles recomendados.</p> <p>Y</p> <p>Materia orgánica del suelo se incrementa en mayor (por ejemplo, a través de los cultivos de cobertura y / o compostaje).</p>	<p>Si el pH del suelo es inferior a 5.5 (es decir, ácido) se añade cal, y si el pH está por encima de 8.0 (es decir, alcalino) un agente de acidificación (por ejemplo, ácido sulfúrico o azufre del suelo) se añade, las enmiendas se aplican en mayor a los niveles recomendados.</p>	<p>El pH del suelo es inferior a 5.5 (es decir, ácido) o por encima de 8.0 (es decir, alcalino), pero ninguna acción correctiva se ha tomado.</p>	<p>No sé el pH del suelo en mi viña.</p>

* El pH del suelo es extremadamente difícil de cambiar debido a la gran cantidad de suelo que necesita ser modificado.

TABLA 4-1 CARACTERÍSTICAS DE LAS ENMIENDAS DEL SUELO SELECCIONADO	
Cal (CaCO_3)	Aumenta el pH (contrarresta acidez). La remolacha azucarera de cal es del 80-90% tan eficaz como la cal agrícola. La cantidad de cal a agregar para elevar el pH al nivel correcto se basa en la capacidad de intercambio catiónico (CIC) del suelo. Esto suele calcularse por el laboratorio de pruebas de suelo y se llama el "requisito de cal".
Dolomita ($\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$)	Aumenta el pH. La dolomita es un 10% más fuerte que la cal agrícola. No se debe aplicar cuando el suelo tiene exceso de magnesio (Mg^{++} contenido superior al 20% de la saturación de bases) o es deficiente en potasio. En estas situaciones, las adiciones de dolomita puede provocar la penetración pobre del agua o deficiencia de potasio.
Azufre elemental (S, debe ser finamente molido para ser eficaz)	Baja el pH (aumenta acidez). Agua se requiere para lixiviar las sales en libertad cuando el azufre se somete a la reacción química que aumenta la acidez del suelo. Azufre elemental funciona mejor cuando se aplica y se incorpora en el otoño, pero este proceso debe ser repetido durante muchos años.
Yeso ($\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$)	No cambia el pH. Yeso mejora la penetración del agua y labranza en suelos bajos de calcio y en suelos con exceso de magnesio o sodio.

MANEJO DEL SUELO - SUELO LABRADO				
Criteria	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
4-8 Materia Orgánica (saltar si la materia orgánica es suficiente para el tipo de suelo) *	Una combinación de materia orgánica se añade al suelo del viñedo al año (por ejemplo, cultivo de cobertura, permanente o anual, el abono **, y / o estiércol **). Y La labranza es reducida o eliminado para reducir la tasa de descomposición de materia orgánica.	Alguna forma de materia orgánica se añade al suelo del viñedo al año (por ejemplo, cultivo de cobertura anual, el abono**, estiércol**, o una combinación de cultivos de cobertura con compost o estiércol).	Vegetación residente se le permite crecer en mi viñedo durante el invierno.	No se añade materia orgánica al suelo del viñedo más que lo que produce la vid, y la vegetación residente se reduce al mínimo en invierno. Y El viñedo está cultivada a la limpieza.
<i>La materia orgánica mejora la labranza del suelo, la estructura, la aireación y la capacidad de retención de agua, y la infiltración de agua aumenta, tampones de pH del suelo, aumenta la disponibilidad de micronutrientes, y proporciona una fuente de nutrientes para las plantas y los microorganismos beneficiosos.</i>				

* El contenido ideal de la materia orgánica es de 1-3% para la mayoría de los suelos de viñedos. Una excepción es para el Valle Central, donde el suelo más cálido resultado de la temperatura en la descomposición más rápida de la materia orgánica por los microorganismos del suelo, que mantiene en general el contenido de materia orgánica en el 0.2-0.3% a pesar de los esfuerzos para aumentarla (Ron Brase, AqQuest, Inc., Fresno , CA). Es importante destacar que los subproductos de la descomposición de la materia orgánica son precursores esenciales para la producción de los agregados del suelo. En consecuencia, incluso en las regiones y los suelos con bajo contenido de materia orgánica, el ciclo continuo de la adición de materia orgánica a los suelos seguido por la descomposición por los microbios mejora la estructura del suelo.

** Al agregar compost o estiércol al suelo, su calidad debe ser verificada (por ejemplo, no hay exceso de sales y metales pesados) y su contenido de nutrientes debe ser determinado y cuenta en el presupuesto de la nutrición de la viña.

TABLA 4-2 TABLA 4-2 PROS Y CONTRAS DE COMPOST Y ESTIERCOL (CARACTERISTICAS PUEDEN VARIAR A SEGUN EL PRODUCTO, ESPECIALMENTE SI PROVENIENEN DE DIVERSAS FUENTES)	
Compost de Residuos Verdes	Alto contenido de carbono y de bajo nitrógeno, potasio y fósforo. Buena opción para la construcción de la materia orgánica estable. Puede inmovilizar nitrógeno si están incorporados. Recicla residuos de jardinería urbana. Fuente y calidad es importante porque puede ser de una fuente con residuos químicos indeseables.
Compost de Estiércol de Vaca Lechera	Alto contenido de nitrógeno (de liberación lenta) y bajos niveles de carbono.
Compost de Estiércol de Res	Alto contenido de nitrógeno (de liberación lenta) y bajos niveles de carbono. Pueden contener altos niveles de sales.
Compost de Orujo de Uva	Altos de potasio y nitrógeno (de liberación lenta). Recicla productos residuos de las bodegas.
Compost de Estiércol de Pollo	Alto contenido de nitrógeno (de liberación lenta) y muy alto de fósforo.
Estiércol de Vaca Lechera	Nitrógeno moderada, pero las necesidades de incorporación de la contribución máxima a causa de la volatilización del amoníaco. Puede contener numerosas semillas de malezas.
Estiércol de Res	Nitrógeno moderada, pero las necesidades de incorporación de la contribución máxima a causa de la volatilización del amoníaco. Puede contener numerosas semillas de malezas y los altos niveles de sales.
Estiércol de Pollo	Muy alto contenido de nitrógeno y fósforo, pero las necesidades de incorporación de la contribución máxima a causa de la volatilización del amoníaco. Tiene un olor fuerte, puede quemar las vides jóvenes, y se puede atar de zinc si incluye paja de suelo de establo.
Orujo de Uva No Compostados	Alto nivel de potasio y nivel de nitrógeno moderada. Recicla los residuos de las bodegas. Puede reducir el pH de los suelos alcalinos.

Fuente: Ohmart and Matthiasson, 2000.

RECUADRO 4.7 BENEFICIOS DE LA MATERIA ORGANICA DEL SUELO

- Atrae y mantiene los nutrientes en un estado disponible, reduciendo las pérdidas por lixiviación.
- Absorbe y retiene el agua.
- Se unen las partículas del suelo en migajas (agregados), produciendo una estructura granular que promueve la disponibilidad de aire a las raíces, el movimiento capilar del agua, y la penetración de las raíces a través del suelo.
- Se transforma en vitaminas, hormonas y otras sustancias que estimulan el crecimiento de las plantas.
- Sirve como alimento para los organismos del suelo, que a su vez, son consumidas por algunos depredadores del suelo que se alimentan de las plagas de la raíz.

La materia orgánica se incrementa más rápidamente cuando el material orgánico que queda en la superficie del suelo y no cultivado. En labranza mezcla oxígeno adicional con el suelo, y mejora de la actividad microbiana provocando que "queme" la materia orgánica. El proceso natural es que la materia orgánica "se derrite" debajo del suelo con el tiempo.

MANEJO DEL SUELO - SUELO LABRADO				
Criteria	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
4-9 La Compactación del Suelo	<p>Puedo elegir o modificar el equipo para reducir al mínimo * compactación del suelo (por ejemplo, operar equipos más ligeros posible, utilice la pista-capas, instalar neumáticos más anchos o más de diámetro, reducir la presión de los neumáticos lo máximo posible).</p> <p>Y</p> <p>Equipo nunca entra en el viñedo durante las condiciones de suelo húmedo.</p> <p>Y</p> <p>Un cultivo de cobertura de no-labranza permanente y un cultivo de cobertura anual de resiembra se mantiene.</p>	<p>Puedo elegir o modificar el equipo para reducir al mínimo * compactación del suelo (por ejemplo, operar equipos más ligeros posible, utilice la pista-capas, instalar neumáticos más anchos o de más diámetro, reducir la presión de los neumáticos lo máximo posible).</p> <p>Y</p> <p>El uso de equipos se minimiza en la viña durante suelo húmedo.</p> <p>Y</p> <p>Un cultivo de cobertura anual se cultiva cada año.</p>	<p>Puedo elegir o modificar el equipo para reducir al mínimo * compactación del suelo (por ejemplo, operar equipos más ligeros posible, utilice la pista-capas, instalar neumáticos más anchos o de más diámetro, reducir la presión de los neumáticos lo máximo posible).</p>	<p>No considero a la compactación del suelo * en la hora de elegir equipo.</p> <p>Y</p> <p>El equipo es utilizado en la viña, independientemente de la humedad del suelo (incluso cuando existe la posibilidad de quedarse atascado).</p>

* Anchura del tractor también es un factor importante en la compactación del suelo. La compactación de las zonas de enraizamiento, en los viñedos de riego por goteo aéreo es mayor con los tractores con neumáticos / pistas sólo un pie de distancia de la fila de la vid en comparación con los tractores relativamente angostos.

MANEJO DEL SUELO - EROSIÓN				
Criterio	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
<p>4-10 Conocimiento de la Serie del Suelo, la Capacidad de Retención de Agua, y el Potencial de Erosión</p> <p>(para cuestiones de movimiento de agua más fuera de las instalaciones, véase Criterios 5-1 y 5-3 en el capítulo Administración del Agua de Viñedo y el capítulo de los ecosistemas)</p>	<p>Con base en la observación personal o toma de muestras, sé el tipo de suelo presente en mi viña y he identificado y registrado la capacidad de retención de agua, riesgo de erosión, punto de marchitez permanente, y la tasa de infiltración para cada tipo.</p> <p>Y</p> <p>Un especialista calificado en la erosión ha sido consultado en caso si la erosión es posible.</p>	<p>Sobre la base de publicaciones de US Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service (NRCS), sé de el tipo de suelo en mi viña y he identificado la capacidad de retención de agua, riesgo de erosión, punto de marchitez permanente, y la tasa de infiltración para cada tipo.</p>	<p>Sé de los tipos de suelo en mi viña, pero no la capacidad de retención de agua, riesgo de erosión, punto de marchitez permanente, y la tasa de infiltración para cada tipo.</p>	<p>No sé el tipo de suelo en mi viña.</p>
<p>4-11 Superficie de las Desviaciones de Agua para los Sitios Erosionables</p> <p>(saltar si no es un sitio erosionable)</p> <p>(para cuestiones de movimiento de agua más fuera de las instalaciones, Véase Criterios 5-1 y 5-3 en el capítulo Viñedo de Administración del Agua y el capítulo de los ecosistemas)</p>	<p>Un sistema de drenaje de ingeniería está presente si el potencial de erosión en mi viña es alta.</p> <p>Y</p> <p>No se produce la erosión.</p>	<p>Sistemas permanentes de drenaje y cursos de agua están presentes en la viña.</p> <p>Y</p> <p>La erosión baja a moderada ocurre (por ejemplo, de las carreteras solamente).</p>	<p>Estructuras de drenaje anual se utilizan durante el invierno.</p> <p>Y</p> <p>La erosión moderada se produce en la viña y a lo largo de las carreteras.</p>	<p>No hay control de la erosión por medio de dispositivos de desviación de agua que están instalados o mantenidos.</p> <p>Y</p> <p>Se produce significativa la erosión.</p>

MANEJO DEL SUELO - EROSIÓN

Criteria	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
<p>4-12 Fuente de Origen No-Puntuales (ONP) * Prevención de la Contaminación</p> <p>(por ejemplo, el suelo, agua, sustancias, escorrentía química)</p>	<p>Yo mantengo un cultivo de cobertura permanente** en mi viña. Y</p> <p>Tasas de permeabilidad / escorrentía son conocidos y tomados en consideración para el riego. Y</p> <p>Desvíos de agua en las laderas empinadas se utilizan para el transporte seguro de escorrentía de invierno y siembra directa se hace**. Y</p> <p>La labranza no se hace ** Y</p> <p>Un programa de la erosión del suelo local es adoptada que implica la cooperación con los vecinos y asociaciones locales (por ejemplo, el grupo de trabajo de cuencas hidrográficas)***.</p>	<p>Yo mantengo un cultivo de cobertura anual de invierno en mi viña. Y</p> <p>Desvíos de agua en las laderas empinadas se utilizan para el transporte seguro de escorrentía. Y</p> <p>Un plan de siembra directa ha sido desarrollado para minimizar los pases con el tractor. Y</p> <p>Un programa de monitoreo de fuentes de origen no-puntuales se está aplicando.</p>	<p>Yo mantengo un cultivo de cobertura anual de invierno en mi viña. Y</p> <p>Un plan de siembra directa ha sido desarrollado para minimizar los pases con el tractor. Y</p> <p>Un programa de monitoreo de fuentes de origen no-puntuales está siendo investigado y planificado.</p>	<p>Un cultivo de cobertura no está nunca presente en mi viña. Y</p> <p>No existe programa de monitoreo de fuentes de origen no-puntuales.</p>

¿Ha consultado con la oficina local de NRCS (oficinas de UC Cooperative Extension en la región Sierra Foothills) para determinar los tipos de suelo y / o los peligros de erosión respectivos (CCVT, 1996)? La erosión y la escorrentía reduce el valor de su tierra y contamina las vías navegables.

* Si no se siguen las ordenanzas locales para minimizar la erosión puede dar lugar a cargos criminales o civiles. Compruebe con las agencias locales para los requisitos (e.g., NRCS at <http://www.ca.nrcs.usda.gov>).

** Permanentes cultivos de cobertura y / o siembra directa (incluyendo debajo la vid) puede no ser recomendable para todos los viñedos por el vigor bajo, la disponibilidad de agua limitada, las limitaciones de producción orgánica, etc. Sin embargo, estas dos prácticas en gran medida a reducen la erosión y la escorrentía. A menudo, hay ventajas y desventajas al momento de decidir qué es lo mejor para su granja.

***Por ejemplo, Fish Friendly Farming (región North Coast) y Lower Mokelumne River Watershed Stewardship Program (región Northern Interior).

MANEJO DEL SUELO - EROSIÓN

Criteria	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
4-13 La Calidad del Aire (PM10) *	<p>Yo mantengo un cultivo de cobertura permanente ** en y alrededor de mi viña y a lo largo de caminos y canales de riego.</p> <p>Y</p> <p>El suelo no es alterado por la labranza en los alrededores de la viña (por ejemplo, rastreo, manejo mecánico de malezas debajo de la vid). **</p> <p>Y</p> <p>Los caminos de tierra están cubiertas de vegetación, y tratados con un agente anti-polvo ambientalmente aceptable ***, o se riega de manera regular.</p> <p>Y</p> <p>No se realiza la quema.</p>	<p>Yo mantengo un cultivo de cobertura anual en y alrededor de mi viña.</p> <p>Y</p> <p>Los caminos son tratados con un agente anti-polvo ambientalmente aceptable *** o se riega de manera regular.</p> <p>Y</p> <p>Quema se realiza sólo para el traslado de viña.</p>	<p>Yo aplico agua o se aplica el "aceite de caminos" para los caminos en alrededor de mi viña en una base regular.</p>	<p>No implemento estrategias para minimizar la erosión del suelo por el viento, vehículos y equipos.</p>

*PM10 se refiere a las partículas en el aire con un diámetro inferior o igual a 10 micras. Para la agricultura, la fuente predominante de PM10 es el polvo fugitivo (que provienen de fuentes no puntuales) perturbados por el viento, vehículos o equipos. Para obtener más información detallada, vea el capítulo de Calidad del Aire.

** Cultivos de cobertura permanente y / o siembra directa (incluyendo en la vid) puede no ser recomendable para todos los viñedos por el vigor de estación baja disponibilidad de agua limitada, las limitaciones de producción orgánica, etc Sin embargo, estas dos prácticas reducen en gran medida de PM10. A menudo, hay ventajas y desventajas al momento de decidir qué es lo mejor para su granja.

*** Véase el recuadro 16-9 en el capítulo de calidad del aire para obtener más información acerca de los materiales anti-polvo para superficies sin pavimentar.



La gestión de un cultivo de cobertura sin labranza.

MANEJO DEL SUELO – CULTIVO DE COBERTURA

Criterio	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
4-14 Cultivos de Cobertura y Calidad del Suelo	* Un cultivo de cobertura permanente (sin sembrar o residente) o de una cobertura anual de resiembra no-cultivado es manejado entre las hileras de mi viña.	Un cultivo sembrado cobertura anual se maneja entre las hileras de mi viña durante el invierno.	Un de cultivo de cobertura anuale residente (sin sembrar) se gestiona entre las hileras de mi viña durante el invierno.	No hay cultivo de cobertura que se planta o que se dejan crecer entre las hileras de mi viña.

No es necesario que se entierren en el suelo los cultivos de cobertura - a mantener que hay más materia orgánica por cortar y dejar el residuo laicos en la superficie. La aireación del suelo utilizando labranza, quema la materia orgánica más o menos tan rápido como se va agregando.

* Cultivos de cobertura permanente no puede ser aconsejable para todos los viñedos por el vigor baja o la disponibilidad de agua limitada, etc. Sin embargo, los cultivos de cobertura permanente mejoran la calidad del suelo y reducen la erosión, escorrentía, y PM10. A menudo, hay ventajas y desventajas al momento de decidir qué es lo mejor para su granja.

RECUADRO 4.8 PUNTOS DE CULTIVOS CUBIERTA PARA RECORDAR

- Los cultivos de cubierta ofrecen el medio más práctico y rentable para el suministro de la materia orgánica necesaria para mantener y mejorar los suelos.
- El cultivo se reduce la materia orgánica del suelo.
- Los residuos de cultivo de cobertura en descomposición liberan nutrientes para las vides.
- La mayoría de los cultivos de cobertura de invierno, deben ser sembrados antes del primero de noviembre, con preparación del suelo adecuado y una profundidad de siembra adecuada.
- Cultivos de cobertura por lo general requieren la adición de nitrógeno (20-40 libras por acre), mientras que los cultivos de cobertura de leguminosas pueden requerir el fósforo y el azufre, pero no de nitrógeno.
- Dependiendo de la composición, los cultivos de cobertura pueden reducir o aumentar el crecimiento de vid.
- Los cultivos de cubierta tienden a utilizar más agua (alrededor del 20% del uso de la viña, pero varía a según la especie) que pierde a través de cultivo limpio. Sin embargo, cultivos aumentan la infiltración de agua, lo que podría compensar esta diferencia durante los inviernos con abundantes precipitaciones.
- Dependiendo de su composición y la duración crecido, cultivos de cobertura pueden aumentar o disminuir los problemas con nematodos. Una forma de minimizar los riesgos de los nematodos es alternar las especies de cultivo de cobertura cada 5 años. Consulte con un asesor apropiado de la University of California Farm Advisor o especialista en cultivos de cobertura para obtener más información.

MANEJO DEL SUELO – CULTIVO DE COBERTURA

Criteria	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
<p>4-15 Elección del Cultivo de Cobertura</p> <p>(saltar si no hay cultivo de cobertura se planta o se dejan crecer entre las hileras de vid)</p>	<p>El tipo de cultivo de cobertura plantado en mi viña se basa en el vigor del sitio y la erosión y en las preocupaciones de la escorrentía.</p> <p>Y</p> <p>Cualquiera de un cultivo, de reducción de vigor o de mejora de vigor (por ejemplo, leguminosas fijadoras de nitrógeno) se planta cubierta, según el caso.</p> <p>Y</p> <p>Los datos sobre las interacciones entre el cultivo de cobertura elegido y el patrón de viña son revisados para asegurar que no hay resultados no deseados.</p>	<p>El tipo de cultivo de cobertura plantado en mi viña se basa en vigor de sitio o de la erosión y en las preocupaciones de la escorrentía.</p>	<p>El tipo de cultivo de cobertura plantado en mi viña se basa únicamente en el costo de la semilla.</p>	<p>El efecto del cultivo de cobertura en vigor de la planta en mi viña no se conoce.</p>

Los cultivos de cobertura, junto con el riego y el uso de fertilizantes, son herramientas que se utilizarán al año para ajustar el vigor de sus viñas.

RECUADRO 3.4 OPCIONES DE LA CUBIERTA DEL CULTIVO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE VIÑA

Sistemas de Exclusión de Labranza (no laboreo)		Sistemas Incluidos los de Labranza	
Para mantener el vigor:	Para disminuir el vigor:	Para aumentar el vigor:	Para disminuir el vigor:
Vezas (woollypod o común). pastos menos de un 10-15% anual (por ejemplo, bromo blando, zorro festuca). Corte el césped temprano (antes de finales de invierno las lluvias).	Gramíneas perennes (3 grandes o pequeños tres mezclas de pastos nativos, festucas tipo de césped, o centenos).	Leguminosas anuales (habas, los guisantes o arvejas). Menos de un 10-15% gramíneas anuales (por ejemplo, la avena, triticale, cebada, trigo). Incorporar a principios.	50-100% pastos anuales (por ejemplo, la avena, triticale, cebada, trigo, centeno). Incorporar tarde.

Fuente: Ohmart and Matthiasson, 2000.

*Además de afectar el vigor de la planta, los cultivos de cobertura variable pueden afectar la erosión, la infiltración del agua, etc Consulte con un asesor de la Universidad de California apropiada Granja o la cubierta especialista en cultivo de las recomendaciones específicas del sitio.



Trébol carmesí de cultivos de cobertura en floración.

MANEJO DEL SUELO - EROSIÓN

Criterio	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
<p>4-16 La Erosión de las Carreteras, Zanjas y Alcantarillas</p> <p>(saltar si el sitio nunca ha sido propenso a la erosión)</p>	<p>He puesto en marcha un plan de control de la erosión completa a la medida de caminos, canales y alcantarillas de mi viña.</p> <p>Y</p> <p>Medidas de sitio apropiado para los caminos están en su lugar para evitar la erosión (por ejemplo, enpavimentados, con vegetación, calles o caminos de pendiente hacia fuera, caídas laminados, zanjas para el agua).</p> <p>Y</p> <p>Zanjas se manejen de forma adecuada para evitar la erosión y derrubio (por ejemplo, con la vegetación o endurecido*, los alcantarillas “alivio de zanjas” instaladas).</p> <p>Y</p> <p>Alcantarillas son del tamaño adecuado, colocado, y gestionados (por ejemplo, entradas y salidas de escollera endurecida para evitar erosión, ** incorporado en las salidas) para evitar la erosión durante los eventos de alto flujo.</p> <p>Y</p> <p>Mi mantenimiento de los caminos es regular y eficaz.</p>	<p>He tomado la medida (s) para eliminar las fuentes evidentes de erosión (por ejemplo, carreteras de pendiente hacia fuera o con vegetación o zanjas endurecido *, ** escollera incorporados en las salidas de alcantarilla).</p> <p>Y</p> <p>He desarrollado un plan de control de la erosión completa a la medida de caminos, canales y alcantarillas de mi viña.</p> <p>Y</p> <p>Mi mantenimiento de caminos es a base regular.</p> <p>Pero,</p> <p>Durante los eventos de gran tormenta, los caminos de uso pesados continúan erosionando notablemente, rebajado de zanjas sigue siendo evidente, y / o derrubio visible continúa en las entradas o salidas de alcantarillas.</p>	<p>He tomado la medida (s) para eliminar las fuentes evidentes de erosión (por ejemplo, caminos de pendiente hacia fuera o con vegetación o zanjas endurecido *, ** escollera incorporados en las salidas de alcantarilla).</p> <p>Pero,</p> <p>No he desarrollado un plan integral de control de erosión a medida para mis caminos, canales y alcantarillas.</p> <p>Y</p> <p>Mi mantenimiento de carreteras es esporádico (es decir, según sea necesario) en lugar de ser preventivo y programado con regularidad.</p>	<p>La erosión se produce en las carreteras, en las zanjas, o en alcantarillas asociadas a mi viña.</p> <p>Pero,</p> <p>No he tomado medidas correctivas (s) o desarrollado un plan de control de la erosión de mis caminos, zanjas y alcantarillas.</p>

* Endurecimiento de las zanjas, la incorporación de roca y / o tejidos de control de la erosión y los trazadores de líneas en la superficie de la zanja.

** Escollera es un conjunto flexible de las piedras usadas para disipar la energía del agua y evitar la erosión.

RECUADRO 9.4 REDUCIENDO LA EROSION Y ELTRANSPORTE DE SEDIMENTOS DE CAMINOS *

Caminos de viña pueden ser una fuente importante de contaminación de sedimentos a las corrientes - la entrega de las cargas de nutrientes perjudiciales, sofocando los huevos de peces, y la reducción de la variabilidad de hábitats de los ríos (que, a su vez, puede reducir el número de especies de plantas y animales que una corriente puede soportar). Es importante, por lo tanto, para limitar la erosión asociada con los caminos, y evitar la erosión que se produce de llegar a los arroyos y otros cuerpos de agua. Medidas importantes (relacionados con caminos) de la reducción de sedimentos** incluyen:

Caminos No Pavimentadas con Pendiente Hacia Fuera: Debido a la erosión de la capa de balasto sólo puede ser cesado por completo a través de la pavimentación, la gestión de los caminos sin pavimentar que centrarse tanto en la reducción de las tasas de erosión y la prevención de los sedimentos erosionados que se salen de la viña. Al igual que caminos con pendiente hacia dentro, o hacia fuera (en su caso) reduce al mínimo la erosión superficial por el movimiento rápido del agua sobre de la capa de balasto. Sin embargo, al construir el pendiente hacia fuera tiene la ventaja de la dispersión de los sedimentos erosionados a lo largo de la colina de pendiente (donde se pueden filtrar por los cultivos de cobertura o vegetación natural), en lugar de concentrarse en los sedimentos de la zanja (donde se pueden entregar a los cuerpos de agua cercanos). Además, al reducir o eliminar la necesidad de zanjas, caminos de pendiente hacia fuera se encuentran entre los tipos de caminos por lo menos caros de construir y mantener.

Vegetando Caminos No Pavimentados: Vegetando superficies sin pavimentar en o alrededor de los viñedos (cuando sea posible) puede ser una solución razonable para reducir la erosión y el polvo (véase el capítulo de Calidad del Aire para más detalles sobre la mitigación del polvo).

Siembra y Endurecimiento de Zanjas: Dependiendo del grado de la pendiente, zanjas deben ser cubiertas de vegetación o endurecido para evitar la erosión. Para pendientes bajas o moderadas, la vegetación (por ejemplo, las hierbas perennes) pueden ser utilizadas para estabilizar las superficies de zanja y producir filtro de sedimentos de la superficie de la carretera sin pavimentar. Para pendientes más pronunciadas y puntos de alto potencial de derrubiado, el endurecimiento superficies de zanja con piedra y / o tejidos de control de la erosión y los trazadores de líneas que sean necesarias para prevenir la erosión de zanja y derrubio.

La Estabilización de Alcantarillas: La erosión de sedimentos puede ocurrir en la entrada de la alcantarilla y / o en la salida. En la entrada, alcantarillas (especialmente si inferior) pueden impedir el flujo libre de agua y los residuos asociados y el resultado de la erosión arriba de corriente, a menudo formando una "boquete de erosión" arriba de corriente. A la salida, los flujos de concentración pueden dar lugar a derrubio y el desarrollo de un "encaramado" o "colgante" alcantarilla, la cual, a su vez, puede provocar una mayor erosión del talud aguas abajo corriente como el agua que cae más lejos de la salida. Para estabilizar las aberturas de la alcantarilla, el suelo alrededor de las entradas y salidas deben estar bien compactado y puntos de erosión endurecido (por ejemplo, con la escollera). Además, las alcantarillas debe ser de un tamaño para dar cabida a eventos de alto flujo y pendientes instalado a juego con los grados intermedios.

Personal de NRCS puede ayudar enormemente en el desarrollo de planes de control de la erosión de los caminos de viña, zanjas y alcantarillas y en la aplicación de prácticas necesarios para el control de la erosión. NRCS puede ser capaz de ofrecer la planificación de proyectos de ingeniería y consulta gratuita, y, en función de las prioridades de financiación local y las prácticas que deben realizarse, puede cubrir hasta el 75% del costo del proyecto a través de la Environmental Quality Incentives Program (EQIP). Para obtener más información acerca de los recursos disponibles de NRCS o localizar su oficina local, visite <http://www.ca.nrcs.usda.gov>.

*El libro *Handbook for Forest and Ranch Roads* (Weaver and Hagans, 1994) es una excelente fuente de información para el diseño y mantenimiento de carreteras.

** Los permisos pueden ser requeridos para el trabajo en las carreteras o alcantarillas que requieren la clasificación de las laderas, lo que puede ofrecer importantes de sedimentos a los cuerpos de agua, o modificar la cama o el banco de los arroyos. El personal de el NRCS, Resource Conservation District, o de el CA Department of Fish and Game puede proporcionar información sobre los permisos necesarios y los requisitos relacionados con el proyecto.