

PRÁCTICAS ÓPTIMAS DE GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

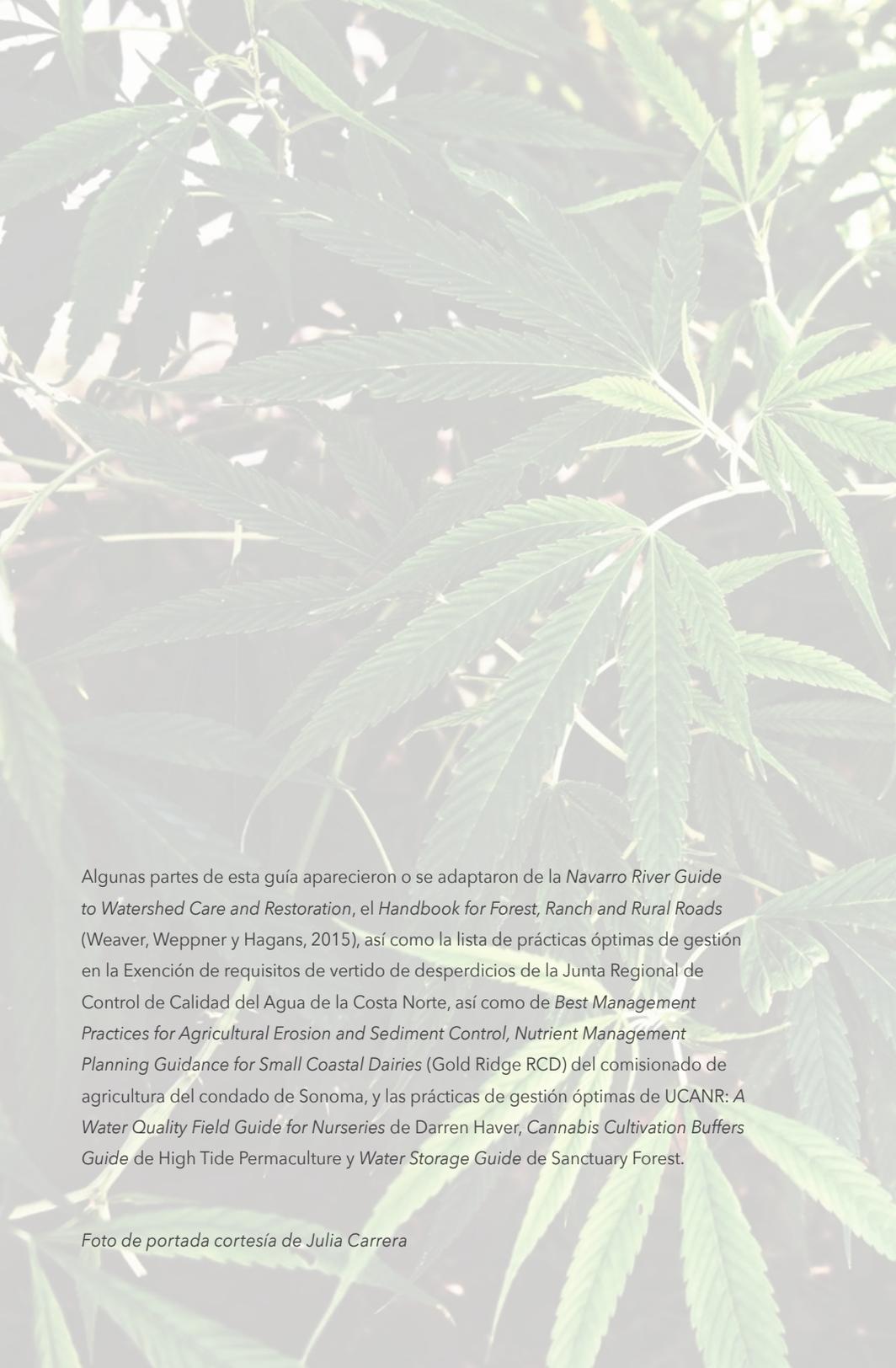
para

CULTIVADORES DE CANNABIS

y otros

JARDINEROS RURALES





Algunas partes de esta guía aparecieron o se adaptaron de la *Navarro River Guide to Watershed Care and Restoration*, el *Handbook for Forest, Ranch and Rural Roads* (Weaver, Weppner y Hagans, 2015), así como la lista de prácticas óptimas de gestión en la Exención de requisitos de vertido de desperdicios de la Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Norte, así como de *Best Management Practices for Agricultural Erosion and Sediment Control, Nutrient Management Planning Guidance for Small Coastal Dairies* (Gold Ridge RCD) del comisionado de agricultura del condado de Sonoma, y las prácticas de gestión óptimas de UCANR: *A Water Quality Field Guide for Nurseries* de Darren Haver, *Cannabis Cultivation Buffers Guide* de High Tide Permaculture y *Water Storage Guide* de Sanctuary Forest.

Foto de portada cortesía de Julia Carrera

PRÁCTICAS ÓPTIMAS DE GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
para
CULTIVADORES DE CANNABIS
y otros
JARDINEROS RURALES

Mendocino County Resource Conservation District

RECONOCIMIENTOS

Le extendemos nuestro agradecimiento a la Junta Estatal de Control de Recursos de Agua y a la Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Norte por su respaldo durante este proyecto, incluidos Matt St. John, Diana Henriouille, Adona White, Justin Smith, Connor McIntee y Kason Grady. Les damos las gracias por su asistencia a Patrick Higgins y a todo el equipo del Eel River Recovery Project, Bruce Hilbach-Barger, Noah Cornell y Dan Mar.

También queremos agradecer a los distintos revisores del proyecto, incluido el personal de la Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Norte, Patty Madigan, Linda MacElwee, Julia Carrera, Danny Hagans, Casey O'Neill, Jane Arnold, Chuck Morse, Mourad Gabriel, Devon Jones y Scott Greacen. Todos los errores deben atribuirse a MCRCD, no a los revisores.

Estamos en deuda con Dan Mar y High Tide Permaculture por el uso de las fichas de datos de análisis de terrenos.

Le extendemos un agradecimiento especial a Shelley Janek por tener la visión de dar inicio a este proyecto, a Indigo por su ayuda editorial.

Primera edición: Marzo de 2016

Preparado y editado por Deborah Edelman,
Distrito de Conservación de Recursos del Condado de Mendocino

Diseño gráfico de Joan Grytness Graphic Design

Traducción al español: Elsa Figueroa y Gerardo Alejos Victoria

MENDOCINO COUNTY
RESOURCE CONSERVATION DISTRICT



*Conserving Wild and Working
Landscapes since 1945*

El financiamiento para este proyecto proviene en parte de la Junta Estatal de Control de Recursos de Agua (SWRCB).



ÍNDICE

1 Introducción

2 Cómo practicar una gestión activa del terreno

6 Permisos y reglamentos

7 Prácticas óptimas para proteger la calidad y volumen del agua

7 Uso, extracción y almacenamiento de agua

18 Carreteras, obras de construcción y mantenimiento del terreno: cómo proteger a la tierra y el agua de la erosión

32 La salud y el mantenimiento de los suelos

35 Manejo de fertilizantes y plagas

39 Eliminación de desperdicios sólidos y humanos

41 Apéndices

41 Apéndice A: Materiales de referencia útiles sobre prácticas óptimas de gestión

42 Apéndice B: Lista de evaluación independiente del terreno

44 Apéndice C: Lista de cotejo de prácticas óptimas

47 Apéndice D: Dónde encontrar ayuda con las prácticas óptimas

47 Apéndice E: Agencias que participan en asuntos de calidad del agua (lista parcial)

48 Apéndice F: ¿Necesito un permiso? Guía de referencia rápida

50 Apéndice G: Información general sobre la obtención de permisos

52 Apéndice H: Sinopsis del permiso de la Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Norte



Foto cortesía de MCRC D

INTRODUCCIÓN

La costa norte de California es uno de los lugares más hermosos y únicos del planeta. Al abrigo de una espléndida cordillera costera, con recursos hídricos históricamente abundantes, sus famosas carreras de salmones y los árboles más altos del planeta, la costa norte alberga algunos de los últimos bosques vírgenes y ríos sin presas de California. Se trata de un santuario tanto para especies poco comunes en peligro como el pensador independiente.

MOTIVO DE ESTA GUÍA

Esta guía está diseñada para ayudar a los residentes de la costa norte a asumir un papel de liderazgo activo en el cuidado de su tierra y los recursos compartidos que son fuente de vida para nuestras comunidades. La guía destaca las prácticas óptimas para el cultivo rural, con énfasis en el cultivo de cannabis. Las prácticas óptimas tienen un sólido historial en la protección del agua, el suelo, el valor de la tierra, los hábitats vulnerables y las especies en peligro. Al llevar a cabo las prácticas óptimas, tendrá el poder de marcar la diferencia inmediata en un recurso ecológico importante: ¡su propio patio!

¿QUÉ SON LAS PRÁCTICAS ÓPTIMAS?

Las prácticas óptimas son ideas útiles que le ayudan a gestionar su tierra, proteger los recursos hídricos y mejorar el valor de su propiedad. Las prácticas óptimas también son con frecuencia un requisito de las reglamentaciones con el fin de garantizar que el desarrollo y mantenimiento del terreno no afecten la calidad y el volumen del agua.



PLANTA DE CANNABIS

Foto cortesía de Sunshine Johnson



Las prácticas óptimas le ayudan a:

- Elaborar un plan para su propiedad a fin de fomentar sus mejores cualidades.
- Mejorar el caudal de los cursos de agua y fomentar la vida acuática.
- Proteger la calidad y el volumen de las aguas subterráneas.
- Ahorrar dinero, tierra, agua, fertilizante y esfuerzo.
- Mejorar la seguridad de las personas y la vida silvestre.

- Ofrecer un mejor producto y optimizar su potencial de comercialización.
- Agilizar la obtención de permisos y el cumplimiento de las reglamentaciones.

¿QUIÉN PUEDE USAR ESTA GUÍA?

¡Todo el mundo! Aunque esta guía se elaboró con las operaciones de cultivo de cannabis pequeñas o medianas en mente, los principios que contiene este libro se aplican a todos los cultivos de patio y se pueden adaptar a cualquier jardín o producción agrícola.

CÓMO PRACTICAR UNA GESTIÓN ACTIVA DEL TERRENO

Como propietario o gestor de una propiedad rural, usted cuenta con una oportunidad especial de preservar y gestionar el patrimonio de California y sus paisajes naturales, los cuales están desapareciendo a un ritmo acelerado. California es una de apenas cinco regiones en el mundo con un clima mediterráneo, caracterizado por inviernos leves y húmedos y veranos cálidos y secos. Nuestras comunidades bióticas únicas están vinculadas a este ciclo climático, y es parte de la razón por la que se conoce a California como un “punto de atracción” biológico.

Una de las formas óptimas de gestionar su tierra es conocerla bien. Aun si lleva viviendo allí muchos años, siempre hay oportunidades de entenderla mejor. En el apéndice B se incluye una útil lista de cotejo para realizar una evaluación independiente. Tómese su tiempo;

dedique días completos a explorar cada recoveco de su propiedad, tome fotos y haga mapas e ilustraciones. Disfrute del hermoso lugar donde vive y trabaja.

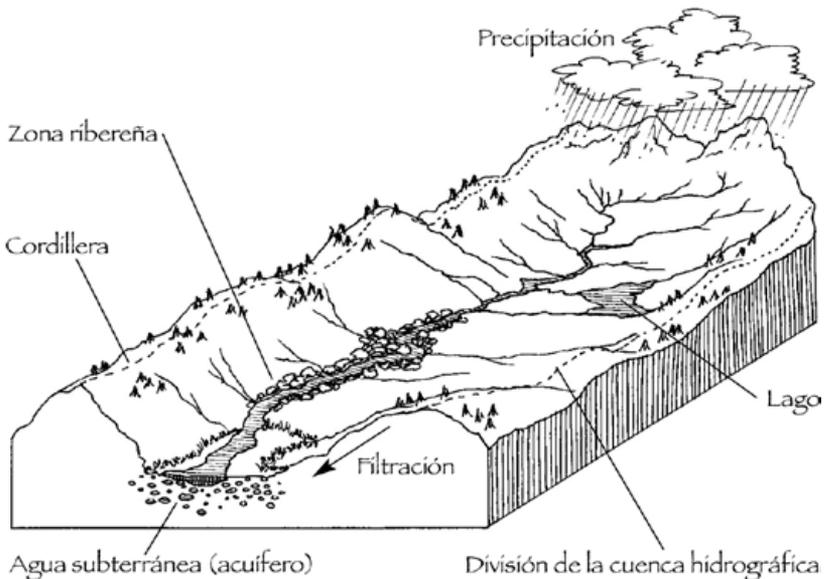
TODOS VIVIMOS EN UNA CUENCA HIDROGRÁFICA

Una forma de acercarse a su propiedad es entender que esta pertenece a una cuenca hidrográfica mayor. Una cuenca hidrográfica es el área de la tierra donde se acumula, almacena y se libera agua en un punto común: un curso de agua, un lago o el océano. Todos vivimos en una cuenca hidrográfica; si sale al exterior, es posible incluso que pueda ver los contornos de la cuenca donde vive. El caudal une toda la tierra, y las condiciones de una parte de la cuenca inciden en toda la vida aguas abajo. Nuestra acciones

influyen en las condiciones de la cuenca hidrográfica, ya sea para bien o para mal.

Parte fundamental de una cuenca hidrográfica sana son los cursos de agua sanos. Los cursos de agua sanos tienen agua clara y fría; están cercados de vegetación densa (preferiblemente nativa); tienen una cubierta forestal y un lecho fluvial "complejo" compuesto de troncos y leños caídos, gravilla y piedras de río; tienen pozas y rabiones y suficiente caudal en el verano.

Anatomía de una cuenca hidrográfica



PARTES DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA

Ilustración cortesía de Susan Riedley

Los problemas comunes en los cursos de agua incluyen:

- Erosión de suelos excesiva en los lechos fluviales o calzadas inestables.
- Desvío de corrientes, incluidos pozos con conexiones hidrológicas a las aguas superficiales.
- Ausencia de ramas y leños caídos.
- Riberas desnudas e inestables.
- Nutrientes y contaminantes provenientes de fertilizantes, pesticidas, estiércol, aceite de motor y gasolina.

- Pasos de agua muy pequeños o dañados.

¿POR QUÉ TANTA PREOCUPACIÓN POR LOS PECES?

El salmón, la trucha arcoíris y muchas otras especies dependen de una cuenca hidrográfica sana para sobrevivir. El salmón en particular solo puede vivir en aguas limpias y frías con un hábitat complejo, suficiente sombra y pozas profundas. Por eso se les denomina “el indicador de las especies”. Al igual que el canario en una mina de carbón, el salmón y la trucha arcoíris nos indican las condiciones del curso de agua. Si el agua está demasiado cálida,



AMENAZA PARA LA CALIDAD DEL AGUA: DAÑO CAUSADO POR OSOS A BOLSAS DE FERTILIZANTE

Foto cortesía Dan Mar



TRUCHAS ARCOÍRIS JUVENILES

Foto cortesía de Phil Georgakakos

abarrota de sedimento o contaminada con desperdicios tóxicos, los peces mueren, y muchas otras especies, incluidos los seres humanos, también se ven afectadas.

Aun si no hay especies en peligro en su propiedad, su terreno podría de todos modos tener un papel crucial para ayudarles a sobrevivir. Según un informe reciente de la Audubon Society, la costa norte es un refugio para muchas especies de aves amenazadas por el cambio climático y las presiones causadas por la construcción en otras partes del estado. Asimismo, los manantiales y pequeños arroyos suelen ser las únicas fuentes que aportan agua a los cursos de agua más grandes donde viven los peces durante los meses secos del verano.

¿POR QUÉ DEBO INTERESARME?

Ser un buen gestor de la cuenca hidrográfica se trata de mucho más que de los problemas ambientales. Las prácticas óptimas pueden ayudar a proteger el valor de su propiedad, mejorar la capacidad de producción de su tierra y ahorrarle dinero y esfuerzo. Por ejemplo, la debida nivelación de las calzadas reduce los costos de mantenimiento a largo plazo. Los desagües de tamaño correcto no se tapan con tanta facilidad, por lo que no tendrá que levantarse a las tres de la madrugada para despejar los desechos arrastrados por la lluvia. La buena gestión del terreno también puede ser una excelente forma de hacer un producto ecológico más atractivo para la venta.

LA COLABORACIÓN CON SUS VECINOS

La buena gestión implica el uso de técnicas directas en los suelos; sin embargo, quizás las destrezas más importantes para la protección y restauración del entorno sean las interpersonales. Debido a que los cursos de agua y vías de paso suelen cruzar las lindes de las propiedades, conocer a sus vecinos puede ser una excelente forma de consolidar sus propios esfuerzos, mejorar la seguridad y compartir conocimientos. La buena coordinación también le puede ahorrar dinero.

ASOCIACIONES PARA LAS CARRETERAS

En otras épocas, la gente se reunía para reparar las vías, y se compartían la mano de obra y los gastos. Establecer una estructura organizacional funcional

para el mantenimiento de las carreteras puede ayudarle a usted y a sus vecinos a cumplir con los requisitos de calidad del agua, compartir los costos de mantenimiento y garantizar el acceso de los vehículos de bomberos y emergencias.

PLAN LOCAL PARA EL MANEJO DEL AGUA

Coordinar las extracciones de agua con sus vecinos puede permitirle asegurarse de que la ubicación, tiempo de realización y efectos acumulativos de los desvíos no dejen rezagados a los peces o afecten otros recursos de goce público. Sanctuary Forest cuenta con una guía sobre cómo colaborar con los vecinos para las extracciones coordinadas en <http://www.sanctuaryforest.org/wp-content/uploads/2014/12/Legal-Options-for-Streamflow-Protection.pdf> (disponible en inglés).

PERMISOS Y REGLAMENTOS

California y su costa norte cuentan con un marco reglamentario nuevo y en constante evolución para el cultivo de cannabis a nivel estatal, regional y local. Aunque esta guía se ciñe a los requisitos de permisos estatales y regionales, no se trata de un resumen ni una lista completa de sus prácticas óptimas.

Antes de comenzar con su proyecto de cultivo, obras de construcción o proyecto de adaptación, comuníquese con las agencias pertinentes a fin de asegurarse de que entienda las normas recogidas en las prácticas óptimas y los requisitos para la obtención de permisos. Consulte el apéndice F para encontrar una guía de referencia rápida, el apéndice G para una sinopsis de los requisitos de permisos y el apéndice H para una sinopsis del permiso de la Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Norte (Regional Water Quality Control Board). Los requisitos para los permisos varían en función de la agencia y la jurisdicción, pero requieren por lo general ceñirse a las prácticas óptimas de protección de los recursos hidrológicos.

PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA PROTEGER LA CALIDAD Y VOLUMEN DEL AGUA

USO, EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA

El agua es la fuente de vida, de nuestra forma de ganarnos la vida y de nuestras comunidades. La costa norte ha disfrutado históricamente de lluvia y cursos de agua en abundancia. Estos recursos otrora abundantes se han visto afectados por los ciclos de sequía, y el uso de la tierra en décadas anteriores nos ha heredado efectos cuyas huellas permanecen. Las influencias más recientes, como carreteras mal construidas, desvíos de las corrientes y un incremento en la demanda de agua para actividades de cultivo han provocado que cursos de agua antes perennes (activos todo el año) se fragmenten o se sequen durante el verano y el otoño.

FACTORES QUE AFECTAN LA CANTIDAD Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS:

- Exceso de desvíos.
- Extracción de agua durante los caudales escasos del verano y el otoño.
- Flujo reducido de cursos de agua y peces varados.
- Sistemas de extracción que provocan erosión.
- Niveles de sedimento excesivos.
- Temperaturas del agua muy altas para albergar especies en peligro como el salmón y la trucha arcoíris.

- Aparición en los sistemas de contaminantes, como fertilizantes, pesticidas y basura.

USO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA

Ante la intensificación de los efectos de la sequía debido al cambio climático y la constatación de que décadas de sequías son la norma en términos geológicos, resulta sensato implementar una infraestructura y prácticas de conservación del agua desde ahora a fin de garantizar la sostenibilidad del agua presente y futura.

PRÁCTICAS ÓPTIMAS DE USO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA

- Cultivar con la conservación en mente. Identifique oportunidades para reducir el área de cultivo y seleccione plantas que se puedan cultivar en seco. Siembre con anticipación a fin de fomentar plantas y raíces fuertes y sanas.
- Instalar un medidor de agua en la salida del tanque. La *mejor forma* de conservar agua y asegurarse de que le dure durante la temporada seca es saber cuánta está usando. Los medidores de agua también le permiten detectar las fugas en su sistema y le ayudan a producir registros de uso de agua requeridos para permisos.
- ¡Mantillo y más mantillo! Añada dos a tres pulgadas de mantillo alrededor de los árboles y las plantas para reducir la evaporación. El mantillo mantiene el suelo húmedo y protege las raíces.
- Siembre setos: Los setos, como los mirtos de la especie *Myrica californica*, protegen a las plantas del viento y la evaporación al colocarse alrededor de sus sembrados. Para ver una lista de setos nativos, consulte www.ucfoodsafety.ucdavis.edu/files/26499.pdf (en inglés).
- Realice inspecciones en busca de áreas con fugas y repárelas. Una fuga de solo una gota por segundo gasta **3,153 galones** de agua al año. Realice



LAS LÍNEAS DE RIEGO MAL PLANIFICADAS INCREMENTAN EL POTENCIAL DE EROSIÓN Y EL DESPERDICIO DE AGUA

Foto cortesía del Integral Ecology Research Center



una inspección cabal de su sistema al comienzo de la temporada y durante el transcurso de esta. Compruebe la tubería principal, las tuberías laterales, las conexiones y los extremos de los tubos de riego y dosificadores. Reemplace con regularidad los componentes desgastados, vencidos o ineficientes. Entierre las líneas donde sea posible para prevenir que los animales las muerdan.

- Conserve agua dentro de su hogar. Visite la página web de Save Our Water en <http://saveourwater.com/what-you-can-do/tips/> (en inglés) para encontrar formas fáciles de reducir el consumo de agua en su hogar. H2Ouse (www.h2ouse.org/tour/index.cfm, en inglés) es también otro sitio divertido e interactivo.

RIEGO EFICIENTE

El riego eficiente le brinda una guía de cómo y cuándo regar. El riego excesivo no es solo un desperdicio de agua y provoca la pérdida de nutrientes, sino que también incrementa la cantidad de patógenos y plagas. El riego eficiente le ayudará a combatir la plaga de botrytis y otros tipos de hongos y enfermedades y a preservar las corrientes hidrológicas locales y mejorar la estructura del lecho agrícola. Cuando el riego es eficiente, el suelo se seca entre ciclos de irrigación.

Está regando de más si:

- El suelo nunca se seca.
- El agua se escapa de los tiestos.
- El agua se acumula entre los lechos.

Las tecnologías de riego por goteo permiten administrar agua directamente al lugar donde la planta puede utilizarla; además, permiten controlar y ajustar el ritmo de riego de modo que el agua pueda infiltrarse y absorberse en el suelo para que la planta la vaya absorbiendo.

El riego por columnas, también conocido como riego de raíces profundas, es una forma especializada de riego por goteo en el que se utiliza un volumen específico de agua administrada de forma infrecuente pero en el área de la raíz, en lugar de la superficie. Esto permite ahorrar agua, tiempo y costos de mano de obra. Con el riego por columnas, suele bastar con uno a dos galones por planta por cada riego. El riego por columnas solo requiere una pequeña inversión financiera y se puede instalar fácil y rápidamente. Para ver una ilustración útil del riego por columnas, consulte www.mcrd.org/drought-water-conservation-resources/ (en inglés).



UN PEQUEÑO SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA

Foto cortesía de Anna Birkas

PRÁCTICAS ÓPTIMAS DE RIEGO EFICIENTE

- Instale un controlador de riego con ajuste automático basado en sensores que esté certificado por la Irrigation Association (www.irrigation.org) y que cuente con medidores de múltiples ciclos, un dispositivo de apagado con sensor de humedad y un controlador que permita detectar problemas.
- Riegue solo cuando el suelo esté seco. Basta con verificar con el dedo. Introduzca el dedo tres pulgadas en el suelo. Si el suelo está húmedo, no hace falta regarlo.
- Riegue con poca frecuencia y debajo de la superficie.
- Riegue cerca del anochecer o en la madrugada para reducir la evaporación causada por el sol y el viento. Regar al amanecer en particular maximiza la absorción de agua por las plantas. Evite regar cuando haya mucho viento o haga calor.
- Riegue a una velocidad que evite que se escurra el agua.
- Capte y reutilice el agua siempre que sea posible. Consulte la sección "Reutilización del agua/ Aguas residuales" más adelante para conocer más detalles.

EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA

Con su clima mediterráneo, la costa norte no recibe casi nada de lluvia durante el verano, por lo que resulta esencial reducir la cantidad de agua utilizada, de modo que no se derroche, y que los desvíos no pongan en peligro los peces o la vida silvestre. El almacenamiento de agua durante los flujos abundantes del invierno para usarla durante los flujos bajos del verano y el otoño es una forma práctica y beneficiosa para los peces de satisfacer sus necesidades hídricas. Cabe recalcar que si está desviando y almacenando agua necesita un permiso. Consulte los detalles en el apéndice G.

PRINCIPIOS BÁSICOS DE EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA

- Extraiga solo el agua que necesita.
- Llene su reserva durante los meses húmedos para usarla durante el verano.
- No desvíe agua durante la temporada seca.

Propóngase tener una reserva autosuficiente. La clave para el éxito es organizar su almacenamiento y presupuesto de agua de tal modo que no tenga que extraer agua durante los meses del verano.

Comience haciendo una evaluación de lo que necesitará. Calcule las necesidades de agua de su hogar y jardín durante la temporada seca de mayo a mediados de noviembre, o seis meses y medio. La buena conservación le permitirá reducir su uso personal de agua a tan solo 25 galones por día (gpd) por persona. Calcule el uso de agua para el jardín a 18 gpd por cada 100 pies cuadrados y reserve 2,500 galones de agua para protección antiincendios.

CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA

Recoger agua de lluvia es una de las mejores formas de satisfacer sus necesidades de agua sin jamás tener que sacar agua de un pozo o desviarla de un curso de agua. La recolección de lluvia ha sido explícitamente legal en California desde 2012, y muchos sistemas no requieren un permiso del estado. Lo mejor de todo es que el potencial de recolección es verdaderamente impresionante. Una estructura de techo de 1,000 pies² puede recoger 600 galones por una pulgada de lluvia. Incluso en un año de sequía, la recolección de agua puede permitir recoger 10,000 galones durante la temporada de lluvia, y en una temporada más normal, podría recolectar hasta **30,000 a 50,000 galones**.

La página web de Greywater Action (<http://greywateraction.org/content/about-rainwater-harvesting/>, en inglés) cuenta con excelentes recursos para construir un sistema de captación de agua de lluvia,



además de una sección de preguntas frecuentes, ejemplos de sistemas y una lista de talleres por todo California. Tenga en mente que los tanques de captación deben colocarse a 100 pies del borde de un curso de agua o río y a 30 pies de las lindes de la propiedad y las carreteras del condado.

REUTILIZACIÓN DE AGUA/ AGUAS RESIDUALES

Reutilizar agua para fines de irrigación es otra excelente estrategia para reducir su necesidad de extraer agua. Las aguas residuales son las aguas de los lavamanos, duchas, bañeras y máquinas de lavar ropa que pueden contener suciedad, comida, cabellos y algunos jabones y limpiadores, pero no están contaminadas con heces fecales. Aunque las aguas residuales son contaminantes si se liberan en cursos de agua o lagos (*¡y es crucial que las aguas residuales no se escapen hacia las masas de agua!*), son inofensivas para el riego de plantas y sirven como fertilizante leve. Las aguas residuales se pueden usar para regar plantas ornamentales u hortalizas siempre y cuando no toquen la parte comestible de la planta.

Puede encontrar instrucciones y recursos para el uso de aguas residuales en la página web de Greywater Action: <http://greywateraction.org/content/about-greywater-reuse/> (en inglés). **Tenga en cuenta que al contrario del agua fresca, las aguas residuales no pueden almacenarse, y deben utilizarse en un máximo**

de 24 horas. Además, debe utilizar productos de limpieza y jabones que no contengan lejía de cloruro, sales ni boro.

Algunos sistemas de aguas residuales requieren un permiso. En el condado de Mendocino, por ejemplo, no se requiere permiso para un sistema de lavar ropa, pero si su proyecto es más grande se requiere una cuota de Revisión de informe de evaluación del sitio y una cuota de permiso. Consulte www.co.mendocino.ca.us/hhsa/pdf/chs_eh_landUse_GraywaterBrochure.pdf (en inglés) para más detalles. Y contacte al departamento de salud ambiental de su condado para obtener los reglamentos locales.

EXTRACCIONES DE AGUA SUPERFICIAL (DESVÍOS)

Un sistema de desvío de agua es cualquier estructura o sistema que dirige el flujo de un manantial o curso de agua a otra ubicación. Cualquier tipo de tubería, canal o bomba que extraiga agua del flujo natural de un río es un desvío, y podría afectar el hábitat de las especies acuáticas. Los desvíos suponen un problema en particular durante los meses de verano, cuando el caudal de agua ya es de por sí escaso. Los flujos bajos hacen que incrementen las temperaturas del agua y reducen el oxígeno disuelto, lo cual ocasiona que la vida silvestre se quede varada y provoca que los salmónidos sean presa más fácil y tengan una supervivencia reducida.



MALLAS DE PECES INCORRECTAS

Foto cortesía de Jane Arnold

PRÁCTICAS ÓPTIMAS DE DESVÍO DE AGUA SUPERFICIAL

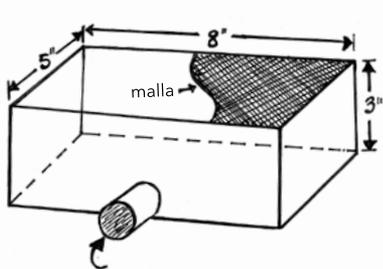
- Familiarícese con el caudal disponible. Entender el caudal le ayuda a tomar decisiones sobre cuánta agua podría haber disponible para la extracción. Puede encontrar una guía del ciudadano sobre el cálculo aproximado de los caudales en www.ecy.wa.gov/programs/wq/plants/management/joysmanual/chapter5.html#Measuring%20Stream%20Flow (en inglés).
- Limite las extracciones a los meses húmedos. Rellene los tanques de almacenamiento durante las lluvias de enero a abril.
- Deje de extraer agua por completo del 15 de mayo al 15 de noviembre. Instale válvulas flotantes en todos los tanques de recolección de agua para evitar que rebosen.
- Evite las pérdidas de agua en emergencias. Diseñe su sistema con planes de respaldo e inspecciónelos regularmente para detectar fugas y problemas de mantenimiento. Si tiene una pérdida de agua debido a una emergencia, *no la rellene del 15 de mayo al 15 de noviembre*. Desviar agua durante este periodo podría afectar la hidrología del curso de agua y la supervivencia de los peces y demás especies acuáticas. En caso de una pérdida catastrófica, adquiera agua con un revendedor de agua minorista, o deje que algunos de sus cultivos estén sin agua durante la temporada. El Departamento de Salud Pública de California lleva una lista de transportistas de agua con licencia en www.waterboards.ca.gov/drinking_water/pubs/forms/documents/fdbBVWCountyList.pdf.
- Utilice barreras para peces. Instale y mantenga barreras de exclusión

de peces y anfibios en sus barreras de extracción. Las aberturas de las barreras no deben medir más de 3/32 pulgadas (es decir, un tamaño que permita excluir a los peces pequeños), y el diámetro debe ser suficientemente amplio de modo que la presión de succión sea invisible.

- Limpie sus barreras con regularidad para evitar que se tapen. Reemplace las barreras cada año si son de bronce, y cada dos años si son de acero inoxidable. La CDFW tiene instrucciones detalladas para supervisar las condiciones de las barreras de peces en www.waterboards.ca.gov/waterrights/publications_forms/forms/docs/cdfw_conditions.pdf (en inglés).
- Limite el ritmo de extracción. Limite la velocidad de bombeo a un máximo de 10 galones por

minuto, y un máximo de 5% del caudal del curso de agua.

- Coordínesse con sus vecinos. Coordinar con sus vecinos las extracciones de agua puede ayudarles a garantizar que las extracciones acumulativas o simultáneas no agoten los cursos de agua de su cuenca hidrográfica. Consulte el enlace de Opciones legales para protección del flujo hidrológico de Sanctuary Forest incluido anteriormente o en el apéndice A.
- Haga buen uso de los pozos. Los pozos en las áreas ribereñas o vías de agua con pendiente ascendente suelen estar conectados hidrológicamente con el agua de la superficie y debe evitarse extraer agua de estos o tratarlos como una extracción de agua superficial. Cabe destacar que todos los pozos requieren



CAJÓN DE MALLA PARA APLICACIÓN DE BOMBA NO SUMERGIBLE (IZQUIERDA) Y CILINDRO DE MALLA DE APLICACIÓN DE BOMBA SUMERGIBLE (DERECHA)

Ilustraciones adaptadas por Barbara Stanger del CDFW Small Domestic Use Registration.



permisos de su departamento de salud ambiental local, así como presentar documentos ante el estado.

- Evite el transporte de agua. Recorra a la entrega de agua solo en situaciones de emergencia y utilice las prácticas óptimas delineadas aquí para asegurarse de que no haga falta transportar agua. Si utiliza un servicio de entrega de agua, corrobore que el agua provenga de una fuente lícita. ¡Asegúrese de que no esté contribuyendo a dañar el recurso en otra parte!

ALMACENAMIENTO DE AGUA

A fin de asegurar mejor el agua, utilice conservadores rígidos (como tanques) y estanques con revestimiento en lugar de depósitos plegables o estanques sin revestimiento para guardar agua. Coloque todos los contenedores de agua a un mínimo de 100 pies del borde de un curso de agua o río y a 30 pies de las lindes de la propiedad y las carreteras del condado.

PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA TANQUES

- Instale válvulas flotantes para evitar que rebosen los tanques y se derroche agua.
- Fije los tanques para evitar que se rompan o se muevan. Si tiene tanques verticales, coloque un sistema de contención de tanques (ánclelos usando las agarraderas

moldeadas con tensión moderada, teniendo cuidado de no tensarlas demasiado). Si son tanques horizontales, fíjelos con bandas o argollas para evitar que se muevan.

- Utilice un sistema de contención secundario en caso de ruptura o derrame. La contención debe ser suficiente para capturar o infiltrar el contenido máximo del tanque.
- Coloque los tanques de modo que sea fácil de acceder a ellos y darles mantenimiento. Instale los tanques en suelo firme, nivelado y compactado que esté libre de rocas y que sea capaz de soportar el peso del tanque cuando esté lleno. No coloque los tanques en una llanura inundable o junto a equipo que genere calor.
- Si tiene tanques de 8,000 galones o más, instálelos en una cama de concreto reforzada que les sirva de sostén. Probablemente se requiera un permiso para los tanques de más de 5,000 galones. Contacte al departamento de edificación y planificación de su condado para más información.



CAPTACIÓN DE AGUA Y CADENA DE LLUVIA

Foto cortesía de Anna Birkas

PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA LOS ESTANQUES

- Diseñe y construya los estanques con el fin de evitar o limitar sus efectos en los recursos hídricos. No deje de consultar a un ingeniero o geólogo. No construya estanques en canales de los cursos de agua. Comuníquese con CDFW si tiene dudas sobre la ubicación del estanque.
- Cerciórese de que su estanque tenga una salida estable para controlar los desbordes en caso de que el estanque rebose. El tamaño del desagüe debe amoldarse a los eventos climáticos extremos.
- Coloque revestimiento en sus estanques para evitar la pérdida de agua por filtración.
- Utilice revestimientos como geotextiles biodegradables que no atrapen animales silvestres.
- Para proteger a los niños y a la vida silvestre, coloque cercas para evitar el acceso a los estanques.
- Proporcione una apertura, rampa o muelle flotante en los estanques o en cualquier sistema de contención de agua como ruta de escape para los animales silvestres que se queden atrapados accidentalmente en el sistema.
- Siembre vegetación a lo largo del perímetro del estanque (pero no en la presa en sí) para reducir la erosión, dar sombra, protegerlo del viento y reducir la evaporación.
- No introduzca plantas ni animales no nativos a su estanque, pues pueden escapar y perjudicar a las especies nativas.
- Reduzca el nivel del agua durante tres semanas una vez al año al final de la temporada para espantar a las ranas toro y permitir que sean presa fácil para sus depredadores.
- Sin embargo, no vierta agua del estanque en los cursos de agua puesto que esta suele ser más cálida o tener más nutrientes que las aguas superficiales naturales



del entorno. Libere el agua lentamente en un bajío o los campos para permitir la infiltración y recarga de las aguas subterráneas.

Cabe mencionar que el desvío de aguas superficiales hacia estanques requiere permisos de la División de Derechos del Agua (Division of Water Rights) de CDFW. Puede encontrar más información sobre el diseño, construcción y mantenimiento de estanques en: <https://nrcspad.sc.egov.usda.gov/DistributionCenter/pdf.aspx?productID=115> (en inglés).

DEPÓSITOS PLEGABLES

Los depósitos plegables, en particular los depósitos de excedente militar, se han convertido en una forma popular de almacenar agua entre los residentes rurales y agricultores, en parte debido a su bajo costo y facilidad de transporte. Sin embargo, el uso de estos depósitos para almacenar agua conlleva una serie de

problemas. Al contrario de los tanques, a los depósitos plegables no se puede fijar una válvula flotante para evitar que rebosen y se derrame agua. Además, estos depósitos suelen calentarse con la exposición al sol y a veces revientan, liberando agua cálida o caliente en un curso de agua, lo que puede causar daño a los peces y la vida silvestre o matarlos, y arrasar y destruir el hábitat ribereño.

Los depósitos plegables no son una práctica óptima de gestión y recomendamos evitar su uso.

Si usted tiene uno, manténgalo en un sistema de contención sobre una cama de cemento con un muro alrededor del perímetro con tamaño suficiente para contener el agua dentro del depósito en caso de ruptura. Inspecciónelo con regularidad para asegurarse de que el depósito no tenga orificios ni fugas, y que el material conserve su integridad.



CARRETERAS, OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TERRENO: CÓMO PROTEGER A LA TIERRA Y EL AGUA DE LA EROSIÓN

El sedimento producto de la erosión es el principal contaminante que afecta los cursos de agua de la costa norte. El exceso de sedimento se define como suelo, roca, arena, cieno o barro que se introduce en las aguas en cantidades que podrían afectar la vida acuática y la calidad del agua. Las carreteras, las obras de construcción y el mantenimiento del terreno son factores clave que pueden contribuir a la erosión.

El sedimento contamina de diversas formas: reduce la cantidad de oxígeno disponible para las plantas y los animales, y transporta fertilizantes y otras sustancias químicas hacia los cauces. Una vez que entra en el sistema hidrológico, el sedimento solidifica la grava como si fuera concreto, evitando que los salmones y truchas arcoíris formen sus nidos y sofocando a los huevos debido a la falta de oxígeno. Puede causar o contribuir a las inundaciones, obstaculizar el caudal, elevar la temperatura del agua y promover el crecimiento de algas tóxicas en el verano y el otoño. Las aguas ricas en sedimento tienen más poder erosivo, lo cual incrementa el daño de las riberas y lechos aguas abajo. Finalmente, la erosión reduce la cantidad de acres y el valor de su tierra. Para una impresionante imagen de un flujo de sedimento hacia el océano desde el río Eel, visite <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=79965&src=eoq-iotd>.

Por regla general, las pendientes inclinadas son más vulnerables a la erosión, en comparación con las pendientes menos pronunciadas, y el terreno desprovisto de vegetación tiene más probabilidades de erosionarse que las áreas con vegetación. Las áreas con vegetación, en particular cerca de una fuente de agua, pueden servir de barrera al reducir el flujo de escorrentías y capturar el sedimento, lo cual evita que se asiente en el cauce.

Al dar inicio a un proyecto de construcción, fíjese en los contornos naturales y la disposición de su propiedad. ***El objetivo es lograr que las carreteras y las obras de construcción sean invisibles desde el punto de vista hidrológico al diseñarlas para el desvío de escorrentías.*** Las carreteras con peralte y zanjas periódicas, con o sin cunetas, son la forma más eficaz de lograr la desviación de la escorrentía. El *Manual de caminos forestales y rurales*, disponible para descarga gratuita en www.mcrcd.org/publications,



RIBERA EROSIONADA
Foto cortesía de MCRCD

es un excelente recurso para construcción y mantenimiento de carreteras.

RIESGO PARA LA CALIDAD DEL AGUA: LA EROSIÓN

- Carreteras y cruces de arroyos mal diseñados.
- Riberas desprovistas de vegetación o con vegetación escasa.
- Pastoreo de ganado en los cauces y cerca de estos.
- Deslices de terreno ocasionados por humanos.
- Construcciones en zonas altas, como casas y carreteras.

Las carreteras rurales y áreas de cultivo deben planificarse con el fin de aprovechar los elementos naturales de drenaje y maximizar la infiltración. **La mejor forma de tratar la erosión es prevenirla.** La planificación y diseño previos pueden ayudarle a lograr sus objetivos con perturbación mínima de su paisaje. Dé una caminata por su propiedad un día de sol y también un día de lluvia para buscar señales de inestabilidad. Tomar fotos puede ser muy útil en este proceso. Piense en las vías que menos usa y plantéese convertirlas en vías de uso estacional o dejar de usarlas por completo. Algunos problemas de erosión podrían requerir la asistencia de un especialista, como un contratista de carreteras con licencia, un geólogo o un ingeniero.



La vegetación madura evitará la erosión; esta es la meta de control de la erosión a largo plazo en toda su propiedad. Los bajíos vegetados y las barreras naturales son un tratamiento estructural eficaz que pueden servir de sistema de captación para desacelerar e infiltrar el agua de lluvia y los sedimentos. Para las necesidades inmediatas a corto plazo, las cubiertas para los cultivos y la paja de arroz son elementos eficaces y económicos para controlar la erosión al brindar una zona de transición entre el suelo afectado y la velocidad de la precipitación. Esfuércese por lograr que la escorrentía de sus caminos y áreas construidas y cultivadas sea transparente (no contenga sedimentos).

PRINCIPIOS BÁSICOS DE PREVENCIÓN DE LA EROSIÓN

1. Diseñe sus proyectos para prevenir el desvío de la escorrentía.
2. Siembre vegetación en las áreas con vegetación escasa, incluidos los campos sin labrar y riberas.
3. Mantenga el equipo pesado fuera de los suelos donde sea posible.
4. Limite la extensión del área afectada.
5. Evite perturbar las áreas ribereñas del lado de los cursos de agua.
6. Conserve o restaure las áreas naturales y corredores de vida silvestre.
7. Piense en los efectos a nivel del paisaje teniendo en mente la sostenibilidad de la cuenca hidrográfica.

USO DE BAJÍOS Y BARRERAS VEGETALES

Los bajíos y las barreras de vegetación son estrategias eficaces para desviar los flujos, filtrar contaminantes, promover la infiltración de agua y crear un hábitat para la vida silvestre. Un bajío es un canal superficial con vegetación densa o lleno de mantillo para absorber y filtrar el agua y los contaminantes. Los bajíos construidos alrededor del perímetro de los puntos de cultivo recogen agua y la filtran



BARRERA CORRECTIVA - BARRERA CON VEGETACIÓN Y MANTILLO

Foto cortesía de Dan Mar

de vuelta al suelo. Las barreras vegetales consisten en vegetación permanente colocada estratégicamente para desacelerar el flujo de agua, por ejemplo, en el lado inclinado de las áreas cultivadas.

La eficacia de una barrera vegetal dependerá de la concentración de contaminantes que ingresan a la barrera, la anchura del área de filtrado, la pendiente del área, el volumen de agua que recibirá y el tipo de vegetación sembrada. Mientras más ancha y densa sea la zona, más eficaz resultará.

Los bajíos en sí pueden concentrar la escorrentía, por lo que un diseño cuidadoso resulta esencial para desviar el exceso. Los bajíos deben diseñarse para admitir el flujo anticipado de una tormenta con período de retorno de 100 años sin dispersión hacia pendientes o

arroyos. En el caso de las pendientes superficiales y para filtración de emergencia a corto plazo, pueden utilizarse cañizos de paja, rollos de fibra de coco o barreras de sedimento a base de fardos de paja para limitar la escorrentía. Estos métodos son preferibles a las cercas de cieno y los sacos terreros. Puede encontrar detalles sobre cómo utilizar todos estos métodos en http://www.sonoma-county.org/agcomm/pdf/bmp_handbook3.pdf (en inglés).

Utilice solo plantas nativas y hierbas en esfuerzos por repoblar la vegetación. Las especies no nativas, como algunas especies vendidas en viveros, pueden invadir las áreas naturales, absorber grandes cantidades de agua y crear monocultivos densos que alteran los procesos naturales del cauce.



PRÁCTICAS ÓPTIMAS DE EROSIÓN GENERAL PARA TODOS LOS SOLICITANTES

- Mantener una vegetación adecuada en todos los suelos, incluidos los campos de cultivo, las riberas, las carreteras y veredas.
 - Siembre y riegue mantillo en los suelos afectados, las áreas con vegetación escasa y las áreas de uso intenso con hierbas nativas, en especial antes de las lluvias de invierno. Proteja los suelos expuestos con una fuerte aplicación de mantillo sin maleza, y fíjelo con herramientas de mano o esterado de yute.
 - Eche paja a un volumen de dos toneladas por acre (alrededor de 42 fardos por acre). No debe poder ver el suelo después de regar la paja. Utilice paja de arroz para evitar que se afiance la maleza.
 - Tenga fardos de paja adicionales a mano para control de erosión de emergencia, pero asegúrese de mantenerlos limpios y secos.
 - El *Manual de caminos forestales y rurales* contiene tablas útiles para seleccionar las especies adecuadas para volver a vegetar, así como métodos eficaces de sembrado, en las páginas 302-308.
 - Reduzca al mínimo la escorrentía regando solo cuando se necesite.
- Consulte las prácticas óptimas de conservación de agua anteriores para sugerencias de riego eficiente.
- Sitúe bajíos y barreras vegetales alrededor del perímetro de los invernaderos, áreas de cultivo, áreas de recarga, áreas de almacenamiento, a lo largo de los caminos, en los cursos de agua y drenajes, debajo de las áreas de uso de los animales y alrededor de todo el terreno.
 - Utilice una mezcla de hierbas nativas adecuadas, arbustos y setos para las áreas con vegetación.
 - Cree un área con gravilla rodeada por una barrera vegetal o cañizos de paja para mezclar el suelo y regar las plantas recién trasplantadas.
 - Despeje el sedimento de las áreas de control de sedimento según sea necesario para garantizar que no se exceda la capacidad.
 - Coloque una lona fija sobre el suelo, las pilas de abono orgánico y otras pilas de desechos agrícolas para protegerlos del viento y la lluvia, y rodéelos de cañizos de paja u otros medios de control de la erosión apropiados.
 - Comuníquese con un contratista de caminos con licencia, geólogo o especialista en restauración para determinar cómo solucionar los problemas de erosión.



RIBERA REPOBLADA CON ESPECIES NATIVAS

Foto cortesía de MCRCD

PROTECCIÓN DE ZONAS RIBEREÑAS Y RIBERAS

Las zonas ribereñas son las tierras adyacentes a un curso de agua que sirven de barrera natural entre los ecosistemas terrestres y los acuáticos. Una zona ribereña en buen funcionamiento tiene árboles de edades distintas, así como una diversidad de plantas de monte bajo. Las áreas ribereñas ayudan a mantener sanos a los ecosistemas al estabilizar las riberas, filtrar los sedimentos y contaminantes, brindar

leños grandes para los hábitats, moderar las aguas durante las inundaciones, reducir las temperaturas de los cursos de agua por medio de sombra y aportando alimento al ecosistema acuático. Por estos motivos, es importante mantener y proteger sus zonas ribereñas y riberas.



PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE ZONAS RIBEREÑAS Y RIBERAS

- Camine por sus áreas ribereñas con regularidad para evaluar su salud y funcionamiento. Esté pendiente del suelo sin vegetación o en proceso erosivo.
- Mantenga la vegetación existente dentro de la zona ribereña, en particular los árboles y vegetación de monte bajo que dan cubierta al cauce.
- Vuelva a sembrar vegetación nativa en la tierra sin cubierta vegetal y las áreas en erosión. Los sauces nativos se pueden colocar fácilmente a lo largo de la ribera sin asistencia de un especialista, aunque para realizar la labor se requiere un permiso de la Junta de Agua Regional y CDFW. (Tenga en mente que la mayoría de los nuevos sembrados requieren irrigación los primeros años.)
- Deje los leños grandes en el cauce y no retire los árboles que puedan caer en los arroyos.
- Mantenga excluido al ganado de las áreas ribereñas y de las pendientes inclinadas y los suelos que puedan erosionarse, en especial durante la temporada de lluvia. El ganado compacta los suelos, perjudica las raíces, induce erosión y puede contaminar el agua superficial

o subterránea con nutrientes y patógenos.

- Suministre fuentes de agua para el ganado fuera de las áreas ribereñas.

CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE VÍAS

Las vías contribuyen a la contaminación por sedimento cuando permiten que se concentre escorrentía y provocan erosión o deslizamientos. La erosión de las vías y su drenaje indebido son algunas de las causas principales de la sedimentación de cauces, inestabilidad de los cursos de agua y declive de hábitats, incluso si la vía no está directamente adyacente a la formación hidrológica. Desviar debidamente el drenaje es vital para garantizar la integridad de una vía y prevenir y limitar las descargas de sedimento en los cauces. Como regla general, en cualquier lugar donde se produce la concentración de flujos de agua, el sistema de carreteras tendrá problemas. Preparar las carreteras para las lluvias, usar ciertas vías solo durante meses específicos y desmantelar las vías que no se necesitan para reducir la densidad de carreteras puede ayudar a reducir el impacto que tienen los caminos en las plantas y animales.



CALZADA CON SURCOS Y BARRANCOS, ANTES DEL TRATAMIENTO

Foto cortesía de Pacific Watershed Associates



LA MISMA CALZADA CON PERALTE Y ZANJAS PERIÓDICAS

Foto cortesía de Pacific Watershed Associates

El *Manual de caminos forestales y rurales* (www.mcrcd.org/publications) contiene muchas ilustraciones y ejemplos útiles para diseñar, construir y mantener las vías.



PRÁCTICAS ÓPTIMAS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE VÍAS

- Evite construir vías nuevas. Utilice y mejore las existentes siempre que sea posible.
- Diseñe sus vías con peralte para optimizar el drenaje.
- Instale zanjas del tamaño correcto y diques carreteros dentro de la superficie del camino para el drenaje de la vía.
- Evite afectar áreas en erosión como derrumbamientos, barrancos y deslizos o desviar agua hacia estos. Antes de construir, identifique las áreas inestables y consulte con un geólogo o ingeniero geólogo con licencia.
- Programe la excavación y clasificación del terreno durante los periodos de clima seco.
- Concentre los caminos, áreas de andamiaje y estacionamiento lejos de la zona ribereña.
- No utilice equipo pesado en los cauces y evite utilizarlo en el fondo de un canal con substrato rocoso o adoquinado.
- ¡Tenga cuidado de no contaminar el agua con productos de petróleo! Recargue el combustible a un mínimo de 50 pies de las masas de agua, inspeccione

los vehículos para ver si tienen fugas y repárelas de inmediato. Limpie las fugas, goteos y otros derrames de inmediato y lave y dé mantenimiento al vehículo fuera de los terrenos.

- Los materiales de construcción de vías, como hormigón, deben mantenerse lejos de los arroyos y riachuelos para evitar derrames accidentales en las fuentes de agua.
- Asegúrese de usar los materiales indicados para el desmonte, los descansillos y los materiales de la vía. Los materiales orgánicos, como ramas y enrejado, se degradarán y comprometerán la integridad estructural, lo cual producirá en última instancia inestabilidad y erosión de la vía.
- Extraiga los desechos y material excavado a una ubicación estable fuera de la llanura de inundación de 100 años. Consulte la sección de Manejo de desechos a continuación para más información.
- Evite drenar los caminos en los cauces y áreas inestables.

MANTENIMIENTO DE VÍAS

Las carreteras a prueba de lluvia no están exentas de mantenimiento. Deberá seguir dando mantenimiento a su carretera y fijarse en los cambios que requieran reconstrucción. Revise las carreteras, desagües y puentes periódicamente



para detectar señales de erosión en la ribera. Inspeccione y despeje todos los sistemas de drenaje y desagües antes del comienzo de la temporada de lluvias y nuevamente después de grandes tormentas. Podría hacer falta volver a nivelar las carreteras o reconstruir los diques carreteros y zanjas de manera periódica.

REVESTIMIENTO DE CALZADAS

El correcto revestimiento de las calzadas permitirá reducir al mínimo la pérdida de sedimento. El revestimiento de calzadas puede incluir asfaltado, sellado superficial, lignina, roca u otros materiales, en función del momento y el tipo de uso. Prepare para el clima y endurezca las calzadas muy utilizadas. Recúbrelas bien con asfalto o sellado superficial antes de la temporada de lluvias para permitir que los compuestos tóxicos de los aceites se solidifiquen, se degraden o se volatilicen en la superficie dura y no terminen en los cauces. Cree una espesa capa forestal en las carreteras temporales o estacionarias antes del 15 de octubre. Dependiendo del tráfico, esto podría requerir sembrado activo anualmente.

CRUCES DE CAUCES

La mayor afectación a los cursos de agua puede deberse a los cruces de cauces. Idealmente, todas las vías deben ubicarse en las crestas. Al construir una calzada nueva, lo más recomendable es limitar el número de cruces de cauce, y construir cruces que generen un impacto mínimo.

PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CRUCES DE CAUCE

- Diseñe y mida los desagües correctamente de modo que estén alineados con el cauce, soporten una tormenta con período de retorno de 100 años y permitan el paso de los peces en migración en todas las etapas de su ciclo de vida.
- Los desagües deben diseñarse en cumplimiento con las Pautas de la región del suroeste de NMFS para el paso de salmónidos en los cruces de cauces y los Criterios para el paso de peces de CDFG.
- Inspeccione periódicamente los desagües y puentes, en particular durante la temporada de lluvias, para detectar signos de erosión de la ribera y asegurarse de que no estén tapados con desechos.
- Instale una curva crítica de descenso en todos los cruces con desagüe. Esto reduce la posibilidad de que el cruce de cauce se arruine de manera catastrófica (es decir, que se derrumbe) o que el curso de agua se desvíe y provoque erosión en otro canal.
- Instale cruces de cauce temporales, si los va a utilizar, en lugares con potencial de erosión bajo.

PERMISOS PARA CONSTRUCCIÓN EN CURSOS DE AGUA, VÍAS Y TERRENO

- Asegúrese de tener los debidos permisos antes de comenzar obras de construcción en o junto a un curso de agua. Los cruces de cauce, estructuras de desvío de aguas y demás estructuras suelen requerir un Contrato de alteración de lagos y cuencas hidrográficas del Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California [California Department of Fish and Wildlife] (www.wildlife.ca.gov/Conservation/LSA).
- Contacte al Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (Army Corps of Engineers, ACE) para determinar si el proyecto también requiere un permiso federal, y a la Junta Regional de Control de Calidad del Agua (Regional Water Quality Control Board) de la Costa Norte para cerciorarse de que las actividades del proyecto cumplan con las normas de calidad del agua estatales (www.waterboards.ca.gov/northcoast/water_issues/programs/water_quality_certification.shtml).
- Si va a recopilar madera para construcción, se requiere un permiso de CALFIRE. Si piensa extraer árboles en menos de tres acres, o después de la cosecha, el terreno no se usará para obtener madera de construcción, y hay un permiso preparado disponible: http://calfire.ca.gov/resource_mgt/resource_mgt_EPRP_TimberlandConversions
- Las remociones acumulativas de un acre o más de tierra (por ejemplo, para calzadas, descansillos o plataformas) requieren el registro y cumplimiento del permiso de aguas pluviales de construcción general de la Junta Estatal de Control de Recursos de Agua (State Water Resources Control Board): http://www.swrcb.ca.gov/water_issues/programs/storm.water/construction.shtml
- En función del volumen de suelo que se moverá o se verá afectado durante las obras en el terreno, podrá requerirse un permiso de nivelado de su condado; comuníquese con el Departamento de Obras de Construcción del condado (County Building Department) para averiguar si se requiere un permiso de nivelado.

CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

En muchas áreas de la costa norte, las huellas de impactos ambientales antiguos se ven exacerbadas por la conversión de terreno a escala masiva. Las cuencas hidrográficas de la costa norte han sido sometidas a años de tala, ganadería y minería masiva, además de construcción de carreteras y supresión de incendios deficiente, todo lo cual ha degradado la estructura forestal e hidrológica. Desafortunadamente, muchos terratenientes compraron su tierra sin saber que heredarían problemas que necesitaban solucionarse. La buena noticia es que como gestor de tierras, usted tiene la oportunidad de mejorar su propiedad y reparar estos frágiles ecosistemas.

Tenga en cuenta el entorno al diseñar su suelo de cultivo. La realidad de vivir en una cuenca hidrográfica es que nada está aislado: lo que usted hace en su propiedad afecta y puede verse afectado por otros en la cuenca.

PRÁCTICAS ÓPTIMAS DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

- Construya en el área más reducida posible. Limite las actividades que afecten la tierra al proyecto de construcción como tal y las rutas de acceso necesarias.
- Proteja la zona ribereña de la construcción y la extracción de vegetación.
- Ubique todas las vías, campos cultivados, invernaderos, operaciones de cultivos y áreas de almacenamiento de sustancias químicas en superficies planas a un mínimo de 100 pies de las fuentes de agua. Rodéelos con una barrera vegetal, cañizos de paja o una charca de detención/sedimentación para eliminar los contaminantes. (El Permiso de Cannabis de la Junta Regional de Control de Calidad del Agua establece que las áreas de cultivo de nivel 1 o las instalaciones asociadas no deben ubicarse a menos de 200 pies de las fuentes de agua superficiales [es decir, humedales o cauces de clase I, II o III]. Consulte los detalles en el apéndice H.)
- Evite extraer árboles, arbustos y vegetación nativa. Reemplace las plantas extraídas con especies nativas similares adecuadas para el lugar en una proporción de 3:1 como mínimo (tres arbustos por cada uno que retire).

- Antes de nivelar, extraiga la capa vegetal superior y almacénela en una ubicación estable.
- Siembre en el suelo sin vegetación una mezcla de semillas nativas adecuada o cubra con paja si va a estar expuesto por más de unos cuantos días a fin de reducir la erosión y protegerlo de las especies invasoras.
- Identifique un área de construcción limitada antes de comenzar las obras para evitar la compactación de los suelos y proteger el hábitat. Instale cercas temporales para restringir el movimiento de equipo pesado.
- Evite construir en pendientes inclinadas.

UC Cooperative Extension tiene una excelente guía para la construcción de infraestructuras y configuración de viveros con muchas ilustraciones útiles en <http://ceorange.ucanr.edu/files/132555.pdf> (en inglés).

MANEJO DE DESECHOS

Los desechos son la tierra restante después de concluir las obras de construcción o cultivo. Un principio de las prácticas óptimas es reducir los desperdicios no generándolos en primer lugar. La buena planificación y una administración ingeniosa del terreno pueden ayudar a reducir o eliminar la necesidad de tener pilas de desperdicios.

PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA EL MANEJO DE DESECHOS

- Elimine o reduzca las pilas de desechos conservando la mayor cantidad posible de suelo en su sitio y reutilizando los materiales siempre que se pueda.
- Retire las pilas de desechos y el material excavado a una ubicación estable por encima de la línea máxima de agua, fuera de la llanura de inundación de 100 años, y a más de 200 pies de un cuerpo de agua.
- Coloque los desechos en capas compactas y rodee las pilas de modo que imite y se integre a la topografía circundante.
- Rodéelas de medidas de control de la erosión, como bajíos con vegetación, cañizos de paja, taludes de tierra o rollos de fibra de coco para protegerlas de la escorrentía.



LOS BIOBAJÍOS EVITAN QUE EL SUELO PENETRE EN LOS CURSOS DE AGUA

Foto cortesía de Anna Birkas

- Establezca las pilas compactando y volviendo a sembrar vegetación. Reforeste con una mezcla de semillas nativas y cubra con un mantillo de paja.
- Evite colocar pilas en pendientes inclinadas o en proceso erosivo. Si esto es inevitable, cubra con entramado de yute si la pendiente tiene una inclinación de más de 2:1.
- Separe las raíces y tocones de los desechos, mantenga las pilas de desechos libres de restos de madera y no las coloque sobre arbustos, leños o árboles.

LA SALUD Y EL MANTENIMIENTO DE LOS SUELOS

Después del agua, nada será más esencial en su finca que sus suelos. Los suelos sanos son la clave de un cultivo abundante, una cosecha próspera y una flora y fauna radiantes. Los suelos fértiles son sistemas vivos que cumplen muchas funciones vitales, incluida la purificación del agua y el almacenamiento, la captura de carbono y la productividad de las plantas. Piense en su suelo como uno de sus mejores “depósitos” de agua. Mientras más agua conserve, menos necesitará importarla al sistema agrícola. Los suelos sanos y bien estructurados son porosos, permiten la infiltración del agua y reducen la escorrentía y la erosión. La organización Kiss the Ground ha creado un informativo video sobre los suelos. Véalo en www.thesoilstory.com (en inglés). Conocer bien sus suelos es una verdadera fuente de bienestar, pues sus muchos milagros diarios ¡se desplegarán ante sus ojos!

PRINCIPIOS BÁSICOS DEL SUELO

- ¡El suelo es algo vivo!
- Nutra la comunidad biótica de su suelo.
- Mantenga el suelo cubierto y nítalo con abono orgánico.
- Evite el movimiento y compactación del suelo.
- Evite el uso de pesticidas y herbicidas.

Adaptado de la Lista de suelos productivos de USDA-NRCS, www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detailfull/national/soils/health/?cid=stelpdb1049236.

La manera en que gestione sus suelos dictará su productividad y cuán bien retienen agua y nutrientes.

La **diversidad de los cultivos y el uso de cubiertas vegetales** mejorarán sus suelos y la salud de su granja. Las plantas de cubierta reducen las temperaturas de los suelos y los requisitos de nutrientes suplementarios, además de que producen material orgánico en el suelo y facilitan la conservación de humedad. Sembrar plantas de cubierta también es la forma más económica de prevenir la escorrentía y la erosión de las capas.

El **abono orgánico** puede mejorar la estructura del suelo y la fertilidad de sus plantas. El abono orgánico mejorará la cohesión de los suelos y la conservación de humedad, lo cual reduce la escorrentía. El abono orgánico reduce

la necesidad de herbicidas, insecticidas y fungicidas al promover el sistema inmunitario de las plantas. El abono orgánico también puede estimular el suelo para que retenga y absorba carbono de la atmósfera.

El **abono orgánico líquido** es un extracto biológicamente activo de abono orgánico que contiene compuestos fertilizantes y microorganismos favorables y ayuda a establecer y mantener las poblaciones microbióticas en los suelos. El abono orgánico líquido es un fertilizante natural que se puede elaborar en casa. ***Sin embargo, es esencial que el abono orgánico líquido se elabore, use y almacene como si fuera una sustancia química, pues este puede contaminar los cauces si no se controla su dispersión.*** El abono orgánico líquido se puede elaborar fácilmente a partir de su abono orgánico y aplicarse a las plantas para inocular los suelos y eliminar las enfermedades fúngicas. Para elaborar el abono orgánico líquido, utilice abono orgánico maduro amigajado y con olor dulce (a tierra). Coloque 10 libras de abono orgánico en 10 galones de agua en un envase de 40 galones. Proteja el envase del frío y el calor y mezcle con una rama a diario por un mínimo de cinco días. Cuele el líquido y úselo de cuatro a seis horas después de elaborarlo. No debe burbujear ni emitir olores. No lo diluya.



DIVERSIDAD DE CULTIVOS

Foto cortesía de Jesse Dodd

La **vermicomposta** es otro excelente método de mejorar la fertilidad de los suelos. La vermicomposta utiliza lombrices para descomponer el abono. Las lombrices tienen una variedad de microorganismos beneficiosos en los intestinos que se encuentran en altas concentraciones en el humus de lombriz y tienen el efecto de mejorar la resistencia a plagas y enfermedades en las plantas cultivadas con ellos. El humus de lombriz es inherentemente rico en nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y otros nutrientes de las plantas. Debido a que el humus tiene una alta concentración de nutrientes, debe tener cuidado de no aplicarlo en exceso.

PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA LA SALUD DEL SUELO

- Reduzca al mínimo la labranza, en especial si las pendientes tienen una inclinación superior a 5-10 %, o si los suelos se erosionan con facilidad. Si labra, evite hacerlo a inicios de la primavera o a finales del otoño.
- Evite que se compacte el suelo. No labore su suelo si está muy mojado, y evite introducir equipo al jardín durante la temporada húmeda.
- Cultive una gama de plantas con énfasis en la atracción de polinizadores nativos.
- Incremente la materia orgánica en el suelo distribuyendo estiércol o aplicando abono orgánico. Aplique de dos a cuatro pulgadas de estiércol bien descompuesto o abono orgánico acabado a los suelos y mézclelo a una profundidad de al menos cinco pulgadas.
- Aplique una capa de mantillo (hojas, astillas, paja) alrededor de las plantas para retener la humedad, fijar el nitrógeno y brindar un hábitat para los insectos favorables.
- Aplique mantillo a los suelos después de la remoción de suelo para limitar la erosión y las malezas.
- Mantenga la cubierta del suelo y siembre plantas de cubierta

para fijar el nitrógeno durante toda la temporada de lluvias.

- Siembre cultivos de cubierta antes del 15 de octubre y manténgalos durante la temporada de lluvias.
- Evite el uso de pesticidas y herbicidas. Consulte la información sobre el manejo integrado de plagas en la sección de Manejo de fertilizantes y plagas.

CÓMO LAS PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA LA SALUD DE LOS SUELOS AYUDAN A LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

- Las prácticas óptimas nutren el suelo y mejoran su capacidad de almacenar carbono mediante la producción de materia orgánica en el suelo, la limitación de las remociones de suelo y perturbaciones del terreno y la protección del suelo de la compactación.
- Las prácticas óptimas reducen la quema de combustibles fósiles mediante la elaboración de abono orgánico con materiales vegetales in situ y el uso del suelo del lugar, aditivos del suelo, abono orgánico y fertilizantes.
- Las prácticas óptimas mantienen los desperdicios vegetales fuera de nuestros vertederos, donde se descomponen de forma anaeróbica, lo cual libera metano, un potente gas de efecto invernadero.

MANEJO DE FERTILIZANTES Y PLAGAS

El tamaño y vigor de las plantas, las plagas, enfermedades y mohos son problemas que conciernen a todos los agricultores. Sin embargo, las formas de atender estos problemas varían ampliamente, desde sistemas con un alto volumen de tratamientos químicos que hacen uso intensivo de aplicaciones externas y sistemas de cultivo sostenible que hacen énfasis en la diversidad de los cultivos, el manejo integrado de plagas y las soluciones in situ.

Los productos químicos que se utilizan en las granjas terminan fácilmente en el sistema hidrológico, incluso cuando se aplican con cautela. Los fertilizantes, el petróleo, los rodenticidas y otros productos químicos pueden permanecer en el agua desde días hasta años, cobrando la vida de peces y otros animales, causando floraciones de algas que sofocan a los organismos acuáticos y amenazando la calidad del agua potable aguas abajo. El uso regular de herbicidas, fungicidas e insecticidas destruye la vida del suelo beneficiosa, como las lombrices, bacterias y hongos. El uso de pesticidas y fertilizantes solubles también está vinculado a la compactación y acidificación de los suelos.

Por estos motivos, en esta guía de prácticas óptimas se insta a todos los agricultores a que limiten o eliminen el uso de todos los fertilizantes generados fuera de la granja y demás productos químicos. En esta lista de prácticas óptimas se indican métodos alternativos para promover el crecimiento y el control de malezas y plagas, así como prácticas óptimas para el almacenamiento y uso en caso de que se utilicen productos químicos.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

El manejo integrado de plagas (Integrated Pest Management, IPM) es un método eficaz de controlar los insectos, enfermedades de las plantas y malezas que reduce los riesgos para las personas, mascotas y recursos hídricos. El IPM se basa en investigaciones científicas y se centra en la prevención a largo plazo de las plagas al fomentar un entorno en el que las plantas puedan resistir a las enfermedades y ganarles la competencia a las malezas de forma natural. El IPM utiliza una combinación de métodos para lograr el objetivo deseado, incluidos controles biológicos (es decir, enemigos naturales), controles culturales (al cambiar una práctica de manejo para inhibir el crecimiento de una plaga) y controles mecánicos o físicos (es decir, uso de mantillo para controlar las malezas, trampas para roedores o cajas de nidos para depredadores beneficiosos). Los métodos de control químico solo se utilizan si los demás métodos fracasan o si su uso preciso y limitado puede maximizar la eficacia de las demás soluciones.

El Departamento de Regulación de Pesticidas (Department of Pesticide Regulation) del estado de California ha publicado una excelente guía fácil de leer titulada *Legal Pest Management Practices For Marijuana Growers In California* (Prácticas legales de manejo de integrado de plagas para cultivadores de marihuana en California). Esta contiene sugerencias específicas para el control de plagas en los cultivos interiores y exteriores de cannabis para controlar los ácaros, insectos, mamíferos y enfermedades. La guía se puede descargar en: http://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/enforcement/docs/cannabis_enfrmnt/pest_mgmt_practices.pdf (en inglés).

PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA FERTILIZANTES Y CONTROL DE PLAGAS

- Utilice el manejo integrado de plagas para controlar las malezas, enfermedades, plagas y mohos.
- Utilice abono orgánico y cultivos de cubierta para fijar el nitrógeno para fertilizar sus suelos.
- Nutra sus suelos con abono orgánico líquido y humus de lombriz.
- Evite los fertilizantes y pesticidas a base de petróleo.
- Utilice formas no tóxicas de control de plagas, incluidas cercas, jaulas y trampas. Sin embargo,

evite el uso de arpilleras pues estas pueden atrapar a la vida silvestre.

- Nunca utilice pesticidas ni fertilizantes solubles cerca del agua.

PRÁCTICAS DE CONTROL DE PLAGAS Y USO DE FERTILIZANTES QUE SE DEBEN EVITAR

- Aplicar pesticidas conforme a un calendario preprogramado.
- Usar pesticidas químicos sintéticos de amplio espectro.
- Usar mallas para aves como herramienta de exclusión.
- Sistemas de quimigación abiertos.

USO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES TÓXICOS

Los controles químicos deben usarse de modo específico para algún problema en particular, contar con pruebas de eficacia y, en caso de utilizarse, aplicarse con precisión. Todos los productos químicos requieren uso y almacenamiento cuidadoso, incluidos los fertilizantes (sintéticos o naturales), los pesticidas, rodenticidas y productos de petróleo (es decir, gasolina, aceite de motor, combustible diesel). Todos estos productos deben considerarse tóxicos, pues pueden contaminar y envenenar los cauces y organismos acuáticos y terrestres. Como se mencionó anteriormente, el mejor método para el almacenamiento de productos químicos, ¿es no tener productos químicos que almacenar!

PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA EL USO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES TÓXICOS

- Siga las instrucciones en la etiqueta al pie de la letra.
- Guarde los materiales tóxicos en sus envases originales con la etiqueta intacta en un contenedor cerrado a prueba de fugas en un lugar donde no exista riesgo de derrame en los cauces ni riesgo para los animales, y con un sistema de contención secundario en caso de derrames.
- Cuando se estén usando activamente al aire libre, las bolsas y contenedores deben permanecer cerrados y en un lugar que permita prevenir el derrame accidental o daños a la vida silvestre.
- Después de su uso activo, devuelva las bolsas y contenedores al área de almacenamiento de inmediato.
- Coloque las instrucciones de almacenamiento en una ubicación abierta y visible.
- Limpie los derrames de inmediato.
- Prepare y tenga siempre en el área un plan para prevenir, contrarrestar y limpiar los derrames (plan SPCC) y tenga un amplio inventario de materiales adecuados de limpieza cerca de las áreas de almacenamiento. Consulte cfbf.com/cfbf/documents/issues/OilStorageOnTheFarmMemo.pdf (en inglés) para más detalles.



ALMACENAMIENTO INCORRECTO

Foto cortesía de Jane Arnold



ALMACENAMIENTO CORRECTO

Foto cortesía de Dan Mar

- Los contenedores vacíos, el aceite de motor usado, el refrigerante de radiador u otros líquidos, además de las baterías de automóviles, se deben colocar en un área de almacenamiento segura (con la tapa debidamente puesta) hasta que se puedan llevar a un centro de desperdicios peligrosos.
- Mezcle y recargue los productos químicos en una superficie impermeable, como concreto o una lona, lejos de los cauces.
- No dé por hecho que un alto porcentaje de ingredientes inertes implican que un producto no es peligroso.
- Evite los derrames químicos y del suelo y límpielos de inmediato. Siembre las plantas en tiestos y recargue los recipientes de gas y sustancias químicas en un área con contención suplementaria. Recuerde que incluso si se produce un derrame durante la temporada seca, la lluvia transportará las sustancias químicas o el suelo al curso de agua si no se implementan medidas de protección.
- Utilice dispositivos antirreflujo en las mangueras de agua, además de otras prácticas de mezclado y reposición ideadas para reducir el riesgo de escorrentías y derrames.

ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS SÓLIDOS Y HUMANOS

El abono orgánico, las heces y las cenizas, a pesar de ser productos naturales, pueden contaminar las aguas. Los productos compostables y las heces funcionan como fertilizantes sobrecargados en el agua, lo cual fomenta el crecimiento de algas y le roba oxígeno al agua. Las cenizas incrementan la alcalinidad del agua. Las bacterias, el exceso de nutrientes, los patógenos y los materiales y líquidos tóxicos contaminan el agua potable y enferman o matan a la vida silvestre.

No tire nada en los cauces: sustancias químicas, basura, suelos, productos compostables, alimento, heces humanas o animales ni cenizas.

CERO DESPERDICIOS EN LA GRANJA FAMILIAR

Una granja es el lugar ideal para practicar la generación de cero desperdicios, pues la autosuficiencia tiene incentivos personales y financieros y hay suficiente terreno para elaborar abono orgánico y almacenar desechos reciclables. El largo trayecto a los vertederos o servicios públicos anima a la reutilización creativa.

Recuerde que no existe tal cosa como “deshacerse” de algo. Los materiales que se envían al vertedero se degradan muy lentamente y liberan gas metano, un gas de efecto invernadero sumamente potente. Los materiales que no se desechan debidamente en el terreno (por ejemplo, al tirarse en el cauce o cerca de este) contaminan el agua y matan a las especies acuáticas. Todo va a parar a alguna parte y todos estamos aguas abajo.

PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA LA ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS SÓLIDOS Y HUMANOS REDUZCA LA CANTIDAD DE DESPERDICIOS

- Utilice materiales duraderos de alto rendimiento.
- Elija productos que puedan reciclarse, deconstruirse o rescatarse.
- Evite los materiales que tengan un ciclo de vida tóxico, como el PVC y otros productos clorados, productos con plomo (techos de metal), mercurio, hierro (es decir, que puedan oxidarse) y zinc (cualquier cosa galvanizada), y madera tratada con creosota, arsénico o pentaclorofenol.
- Rescate materiales para utilizarlos en el lugar.

REUTILICE Y RECICLE

- Elabore abono orgánico con los desechos de cultivo, las hojas y las plantas no madereras.
- Astille los desechos de madera para crear mantillo.
- Recicle los tuestos plásticos.

ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS

- Separe los desperdicios para asegurarse de que todos los artículos se reciclen, se reutilicen o se utilicen para elaborar composta.
- Designe un área de contención cubierta para desperdicios y reciclaje.
- Cubra los contenedores de desperdicios y reciclaje para evitar que los materiales sean arrastrados por el viento o el agua hacia los cauces.
- Cubra las cargas de basura al transportarlas a la ciudad para evitar que los objetos se vuelen.
- Utilice botes o basureros con bolsa para contener la fuga de desechos líquidos.
- Plantéese usar contenedores de desechos a prueba de osos u otros animales silvestres.

PRÁCTICAS ÓPTIMAS PARA EL MANEJO DE DESPERDICIOS HUMANOS Y ANIMALES

- Dé mantenimiento regular a los baños portátiles y temporales para evitar derrames. Verifique regularmente que no tengan fugas.
- Las letrinas, los inodoros secos y unidades similares deben construirse de forma que prevengan la filtración al agua subterránea o superficial, y deben ubicarse en un lugar apropiado y construirse de acuerdo a las reglas de la Junta Estatal de Control de Recursos de Agua para sistemas de tratamiento de aguas residuales en las instalaciones (OWTS, por sus siglas en inglés). Para más detalles, consulte http://www.waterboards.ca.gov/board_decisions/adopted_orders/resolutions/2012/0032owts.pdf (en inglés). Las ordenanzas del condado podrían prohibir el uso de letrinas o inodoros secos. Consulte al Departamento de Salud Ambiental (Environmental Health Department) de su condado.



APÉNDICES

APÉNDICE A: MATERIALES DE REFERENCIA ÚTILES SOBRE PRÁCTICAS ÓPTIMAS DE GESTIÓN

- *El libro verde: Manual de caminos forestales y rurales* está disponible en www.mcrcd.org/publications en inglés y español.
- Puede encontrar un ejemplo de diseño de granja y vivero con prácticas óptimas de gestión en <http://ceorange.ucanr.edu/files/132555.pdf>.
- La guía de agricultores del norte de California se puede descargar en <https://go.treesfoundation.org/inspiring/farmersguide/>.
- Las Prácticas legales de manejo de plagas para cultivadores de marihuana en California se pueden descargar en http://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/enforcement/docs/cannabis_enfrmnt/pest_mgmt_practices.pdf.
- La guía *5 Counties Stormwater Management Guide* (cómo examinar sus suelos a mano, cómo hacer un barril de lluvia y cisterna, cómo encontrar plantas nativas de su área, como crear un bajo vegetal, problemas con los suelos compactados, etc.) se puede descargar en www.5counties.org/stormwater.htm.
- Las guías de tanques de emergencia y agua de la Salmonid Restoration Federation se pueden encontrar en <http://www.calsalmon.org/programs/water-rights-education/resources>.
- High Tide Permaculture cuenta con referencias útiles para el uso de prácticas de manejo óptimas en el cultivo de cannabis. Puede encontrarlas en: www.hightidepermaculture.com/www.hightidepermaculture.com/Watershed_Resources.html.
- ATTRA, el National Sustainable Agriculture Information Service, tiene publicaciones, preguntas y respuestas y un número 800 para hacer preguntas en inglés y español. <http://attra.ncat.org> 800-346-9140



APÉNDICE B: LISTA DE EVALUACIÓN INDEPENDIENTE DEL TERRENO

Observación: Esta lista de cotejo es para uso personal y difiere de la requerida para el permiso NCRWQCB.

Para comenzar, busque su terreno en un mapa cuadrangular del Servicio Geológico de EE.UU. (USGS). Si tiene una foto aérea de su propiedad, téngala también a la mano. Camine por su propiedad y tenga a la mano un sujetapapeles, un mapa, una cámara y un GPS, si lo tiene.

Propietario _____ Fecha _____

Acres de la propiedad _____

Cuenca hidrográfica _____ Nombre del cauce _____

Tipo de suelo _____ Pendiente _____

MAPA Y RESUMEN ESCRITO DE SU PROPIEDAD:

Un mapa dibujado por usted y un resumen escrito pueden ser un documento de referencia sumamente útil para los negocios y la planificación con fines de conservación. Asegúrese de registrar la ubicación de todos los rasgos biológicos y construidos. Anote las áreas de erosión obvia, en especial aquellas afectadas por carreteras y riberas mal drenadas.

FUENTES DE AGUA PRIMARIAS (CIRCULE TODAS LAS QUE CORRESPONDAN):

agua de lluvia

arroyo/río

manantial

pozo

estanque

por entrega

Agua disponible de (mes) _____

a (mes) _____

Para las fuentes de agua provenientes de riachuelos o arroyos

Tributario de: _____

Organismos presentes:

peces

anfibios

invertebrados



APÉNDICE C: LISTA DE COTEJO DE PRÁCTICAS ÓPTIMAS

SISTEMA HIDROLÓGICO

- Registro para almacenamiento de agua
- Declaración inicial de desvío y uso de aguas con informe anual
- Medidor de agua en la salida del tanque
- Sistema sin filtraciones
- Exclusión de organismos: malla de 3/32 pulg. máximo
- Prefiltración antes del almacenamiento para prevenir la sedimentación
- Válvula flotante de apagado automático
- Riego por goteo
- Controlador de riego con ajuste independiente
- Dispositivos antirreflujo en las mangueras de agua
- Extracciones limitadas a los meses de la temporada húmeda

ALMACENAMIENTO DE AGUA

- Volumen de almacenamiento disponible suficiente para proporcionar agua de mayo a noviembre
- Tanque rígido para almacenamiento
- El tanque se encuentra a 100 pies del borde del cauce y a 30 pies del límite de la propiedad y las carreteras del condado
- Los estanques están bordeados con un material ecológico (bentonita, bentomat, geotextiles degradables)
- Los estanques cuentan con una ruta de escape para los anfibios y animales silvestres
- La fuente de almacenamiento está elevada con relación al terreno para eliminar los bombeos

PREVENCIÓN DE HERBÍVOROS Y CONTROL DE PLAGAS

- Cercas
- Materiales que no dañan a los animales para excluir a la vida silvestre
- Trampas para las plagas
- Diversidad de cultivos
- Manejo integrado de plagas

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

- Lugar de almacenamiento/cobertizo cerrado de forma segura
- Cobertizo ventilado ubicado bajo la sombra
- Método de contención suplementario capaz de contener el máximo volumen posible almacenado



CUENCA DE CAPTURA PARA PRODUCTOS A BASE DE PETRÓLEO

- Almacén ubicado a más de 100 pies de la fuente de agua, sin vía de dispersión hacia el agua
- Instrucciones de almacenamiento correcto en la pared
- Inventario de materiales de limpieza de derrames cerca del almacén

CALZADAS Y CRUCES

- Los cruces de cauce y desagües tienen un tamaño suficiente para una inundación de 100 años más escombros
- Los desagües cumplen con las Pautas de la región del suroeste de NMFS para el paso de salmónidos en los cruces de cauces y los Criterios para el paso de peces de CDFG
- Disipadores de energía ubicados aguas abajo de los desagües
- Material de cubierta de fuentes naturales (suelo al descubierto, vegetación) o compuesto (empedrado, triturado, otro)
- Drenaje apropiado
 - Cuneta interior
 - Desagües con relieve
 - Peralte
 - Zanjas
 - Desconectado hidrológicamente de las aguas superficiales
- Consulta con un contratista de vías, ingeniero o geólogo con licencia.

ESTRUCTURAS (casas, cobertizos, invernaderos, áreas cultivadas, etc.):

Estructura construída	Márgenes
1.	<input type="checkbox"/> Zona de barrera con vegetación natural de 100 pies entre la estructura y la fuente de agua <input type="checkbox"/> Bajíos vegetales <input type="checkbox"/> Drenaje francés
2.	<input type="checkbox"/> Zona de barrera con vegetación natural de 100 pies entre la estructura y la fuente de agua <input type="checkbox"/> Bajíos vegetales <input type="checkbox"/> Drenaje francés
3.	<input type="checkbox"/> Zona de barrera con vegetación natural de 100 pies entre la estructura y la fuente de agua <input type="checkbox"/> Bajíos vegetales <input type="checkbox"/> Drenaje francés



SUELOS

- ❑ Cultivo de cubierta fuera de temporada
- ❑ Uso de abono orgánico
- ❑ Uso de suelos del lugar exclusivamente (no se generan desechos ni se importan aditivos)
- ❑ El ganado cuenta con acceso limitado o no tiene acceso a los cauces y suelos susceptibles a la erosión
- ❑ Dos a tres pulgadas de mantillo alrededor de las plantas
- ❑ Las pilas de desechos están lejos de los cauces y están compactadas o reforestadas

RIBERAS

- ❑ Cuentan con pendiente para restaurar la topografía natural
- ❑ Barrera ribereña suficiente, sembrada con vegetación nativa

MANEJO DE DESECHOS

- ❑ Área cubierta y contenida diseñada para desperdicios y reciclaje
- ❑ Inodoro seco colocado a más de 100 pies de la fuente de agua, ubicado y construido conforme a la política OWTS de la SWRCB.

MEJORA Y PROTECCIÓN DEL HÁBITAT

- ❑ Árboles grandes en el cauce retenidos
- ❑ Frondosa vegetación ribereña
- ❑ Hábitat de aves protegido durante las actividades de construcción y mantenimiento
- ❑ Se dejan árboles con grandes cavidades y troncos caídos para las aves
- ❑ Árboles en el terreno de alturas y clases de diámetro variadas
- ❑ Estanques de castor intactos para reducir la velocidad de liberación de agua, atrapar sedimentos y crear hábitat

Adaptado/Cortesía de High Tide Permaculture



APÉNDICE D: DÓNDE ENCONTRAR AYUDA CON LAS PRÁCTICAS ÓPTIMAS

La Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Norte mantiene una lista de certificadores externos aprobados para su programa de permisos de calidad del agua. Puede encontrar la lista en www.waterboards.ca.gov/northcoast/water_issues/programs/cannabis/#_Third_Party_Programs.

El Eel River Recovery Project es una organización sin fines de lucro que colabora con cultivadores de cannabis y otras organizaciones para instituir prácticas favorables para las cuencas hidrográficas. La organización ha elaborado una lista de contratistas recomendados para la cuenca hidrográfica del río Eel. Puede ponerse en contacto con ellos a través de www.eelriverrecovery.org.

Los propietarios también pueden trabajar con los consultores de su preferencia en la implementación de prácticas de manejo óptimas. Si recurre a un contratista privado que no está en la lista de contratistas preseleccionados, asegúrese de que sea un operador de buena reputación con la debida licencia y que pueda cumplir con las pautas de rendimiento delineadas en los permisos.

APÉNDICE E: AGENCIAS QUE PARTICIPAN EN ASUNTOS DE CALIDAD DEL AGUA (LISTA PARCIAL)

FEDERAL

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos [US Environmental Protection Agency] (USEPA) www3.epa.gov

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. [US Fish and Wildlife Service] (USFW) www.fws.gov

Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos [Army Corps of Engineers] (ACOE) www.usace.army.mil

Administración Nacional Oceánica y Atmosférica [National Oceanic and Atmospheric Administration] (NOAA) www.noaa.gov



ESTATAL

Junta Estatal de Control de Recursos de Agua [State Water Resources Control Board] (SWRCB) www.swrcb.ca.gov

Departamento de Pesca y Caza de California [California Department of Fish and Game] (CDFG) www.wildlife.ca.gov

Departamento de Reglamentación de Pesticidas de California [California Department of Pesticide Regulation] (CDPR) www.cdpr.ca.gov

REGIONAL

Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Norte [North Coast Regional Water Quality Control Board] (NCRWQCB) www.waterboards.ca.gov/northcoast

LOCAL

Departamento de Salud Ambiental (Environmental Health Department) del condado

APÉNDICE F: ¿NECESITO UN PERMISO? GUÍA DE REFERENCIA RÁPIDA

Actividad	Permisos aplicables	Agencia
Movimiento o alteración de materiales terrestres en el lecho o ribera de un cauce	Contrato de alteración de lagos y lechos (LSA) 1602	Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California (CDFW)
	Certificación 401	Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Norte (NCRWQCB)
	Certificación 401	Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos



Actividad	Permisos aplicables	Agencia
Despeje, nivelación o conversión de tierra	Conversión de 3 acres	CAL FIRE
	Permiso general de aguas para construcción	NCRWQCB
	Permiso de nivelación	Condados de Del Norte, Humboldt, Siskiyou, Modoc, Sonoma, Lake y Shasta
Desarrollo estructural	Permiso de construcción	Condados
Desvío o almacenamiento de aguas de cauces con conexiones hidrológicas del estado	1602 LSA (CDFW)	Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California
	Declaración de uso (SWRCB)	División de Derechos del Agua de la Junta Estatal de Control de Recursos de Agua (SWRCB)
	Derecho de apropiación del uso del agua [Appropriative Water Right] (SWRCB)	Condados
Descargas de agua resultado del cultivo de cannabis u operaciones con efectos ambientales similares	Permiso de construcción si el tanque de almacenamiento tiene más de 5,000 galones	Condados
	Liberación de responsabilidad general	NCRWQCB
Instalaciones de desechos humanos, incluidas letrinas e inodoros secos	Sistema de tratamiento de aguas residuales in situ [Onsite Wastewater Treatment System] (OWTS)	SWRCB Departamento de Salud Ambiental del condado



APÉNDICE G: INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA OBTENCIÓN DE PERMISOS

A continuación se presenta una breve sinopsis de los permisos para las construcciones nuevas y reconversión de casas y operaciones de cultivo existentes para reducir las amenazas a los recursos hídricos. ***Tenga en cuenta que además de los permisos y requisitos que figuran a continuación, es posible que necesite otros permisos locales, estatales o federales. Asimismo, los requisitos de permisos y licencias siguen estando sujetos a modificación mientras se publica esta guía. No deje de consultar las páginas web de las agencias indicadas para ver la información actualizada.***

CULTIVO DE CANNABIS

- Programa de permisos para vertido de desperdicios (Waste Discharge Permit Program) de la Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Norte, también denominado Orden no. R1-2015-0023. A partir del 15 de febrero de 2016, los cultivadores con más de 2,000 pies cuadrados de terreno para el cultivo de cannabis o actividades relacionadas están obligados a inscribirse y cumplir con los requisitos de descargo de responsabilidad general de eliminación de desperdicios de la Junta, ya sea directamente con la Junta Regional de Aguas o por medio de un programa independiente aprobado. La Orden de la Junta Regional de Control de la Calidad del Agua regula el agua y los contaminantes que tienen el potencial de introducirse a los arroyos, riachuelos y otros cuerpos de agua, y se aplica a todas las personas que cultivan cannabis en la costa norte. Para más información y para ver el procedimiento de inscripción: www.waterboards.ca.gov/northcoast/water_issues/programs/cannabis/
- Se requerirán y se emitirán **permisos estatales de cultivo** por medio del Departamento de Alimentos y Agricultura de California (California Department of Food and Agriculture) a partir de 2017. Tenga en mente que las licencias de cultivo y de viveros se tratarán como dos licencias individuales y no se puede tener ambas.
- También se requerirán **permisos de cultivo locales** para el cultivo comercial. Comuníquese con las agencias de gobierno de su condado para que le ayuden a determinar cuál departamento emitirá los permisos de cultivo de cannabis a nivel local.



- Tenga en cuenta que además de los permisos indicados arriba, probablemente se requerirán permisos de una o más agencias estatales o federales para cualquier proyecto que requiera obras con equipo pesado en cauces, humedales o lugares donde la lluvia podría arrastrar el suelo a un curso de agua perenne o estacionario, instalar un desagüe o cruce de cauce, desviar agua de un manantial o construir calzadas, nivelar o excavar tierra. Utilice la tabla del apéndice F de esta guía para tener una referencia rápida sobre los permisos y los requisitos de cumplimiento. La Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Norte también tiene un resumen de los permisos requeridos en www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/enforcement/docs/cannabis_cultivation_factsheet_english.pdf.

DESVÍO Y ALMACENAMIENTO DE AGUA

- La legislación estatal de derechos del agua requiere que cualquier persona que desvíe agua (manantiales, arroyos y ríos) presente una declaración inicial de uso así como informes anuales ante la División de Derechos de Agua por cada punto de desvío: http://www.swrcb.ca.gov/waterrights/water_issues/programs/diversion_use/index.shtml.
- A partir de enero de 2016, es requisito que cualquier persona que desvíe agua de ríos y cursos de agua mida e informe cuánto usa anualmente. Puede encontrar más información en www.waterboards.ca.gov/waterrights/water_issues/programs/measurement_regulation/.
- El almacenamiento de agua superficial por temporadas requiere la presentación de un Appropriative Water Right (Derecho de apropiación de agua) ante la División de Derechos del Agua. Puede encontrar información sobre los tipos de derechos de apropiación del agua en www.waterboards.ca.gov/waterrights/publications_forms/forms/.
- La División de Derechos del Agua notifica al Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California (CDFW) de los registros para desvío y almacenamiento, y CDFW podría imponer condiciones adicionales al derecho de agua.



APÉNDICE H: SINOPSIS DEL PERMISO DE LA JUNTA REGIONAL DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA DE LA COSTA NORTE

Esta sinopsis tiene fines informativos únicamente y constituye un breve resumen del programa de permisos de la Junta Regional. La orden en sí contiene muchos más detalles y requisitos. La orden se aplica a las parcelas con operaciones de cultivo de cannabis u operaciones de más de 2,000 pies cuadrados. Consulte los detalles del permiso de cannabis en www.waterboards.ca.gov/northcoast/water_issues/programs/cannabis/.

NIVEL 1: BAJO RIESGO PARA LA CALIDAD DEL AGUA CALIFICACIONES

- Sitios de cultivo con pendientes inferiores al 35%
- Área de cultivo total de menos de 5,000 pies cuadrados
- Áreas de cultivo o instalaciones asociadas a 200 pies o más de las aguas superficiales (es decir, humedales o cursos de agua de clase I, II o III)
- No hay desvíos de agua superficial entre el 15 de mayo y el 15 de octubre
- Cumple con las condiciones estándar (delineadas en la sección 1A de la orden)

REQUISITOS

- Debe inscribirse en el programa de vertidos
- Debe pagar una cuota anual
- Debe presentar informes anuales que certifiquen que su terreno cumple con las características de nivel 1 y condiciones estándar
- Debe registrarse, participar y cumplir con la orden por medio de una entidad externa aprobada

NIVEL 2: PLAN DE PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CALIFICACIONES

- No cumple con las características del nivel 1 o 3, ni las condiciones estándar de la sección 1A.
- Áreas de cultivo e instalaciones asociadas ubicadas a un mínimo de 100 pies de cualquier cauce de clase I o II, o a 50 pies de un cauce o humedal del



clase III. Se prefieren barreras de doscientos (200) pies. Podrían requerirse márgenes delanteros de la ribera alternos en función del terreno específico.

- Las áreas de cultivo de menos de 10,000 pies cuadrados en las que se ha implementado el plan de protección de recursos del agua cumplen con las condiciones estándar y que han sido verificadas por la Junta Regional de Agua o una entidad externa aprobada podrían calificar para el estatus estrella (nivel 2*) y estar sujetas a cuotas de nivel 1.

REQUISITOS

- Debe inscribirse en el programa de vertidos
- Debe pagar una cuota anual
- Debe presentar informes anuales
- Debe elaborar e implementar un plan de protección de recursos hídricos (delineado en la sección 1B)
- Debe registrarse, participar y cumplir con la orden por medio de una entidad externa aprobada

NIVEL 3: SITIOS SUJETOS A REPARACIÓN CALIFICACIONES

- Para los sitios que supongan una amenaza inmediata para la calidad del agua y requieran limpieza, restauración o reparación. Consulte la orden para ver los detalles sobre estos sitios.

REQUISITOS

- Las personas con vertido de nivel 3 deben elaborar e implementar un plan de limpieza y restauración, según se dispone en la orden en la sección 1C
- Debe inscribirse en el programa de vertidos
- Debe pagar una cuota anual
- Si se dedica al cultivo de cannabis, también debe ceñirse a las Condiciones estándar (sección 1A) e implementar un plan de protección de recursos hídricos (sección 1B), incluidas las cuotas anuales asociadas a estas

