



### Para asesoramiento técnico sobre la tubería subterránea y prácticas de control de la erosión llame:

Santa Cruz County Resource Conservation District/Capitola NRCS  
(Distrito de Conservación de Recursos del Condado de Santa Cruz/Capitola)  
820 Bay Avenue, Suite 107  
Capitola, CA 95010  
(831) 464-2950

Resource Conservation District of Monterey County/Salinas/NRCS  
(Distrito de Conservación de Recursos del Condado de Monterey/Salinas)  
744 LaGuardia Street, Building A  
Salinas, CA 93905 ext. 3

### Otros servicios que ofrecemos son:

- \* Asesoramiento y alternativas para el control del escurrimiento
- \* Cómo y dónde usar pasto y otra vegetación
- \* Asesoramiento y alternativas para el control de la erosión
- \* Asesoramiento y alternativas para el hábitat de la vida silvestre
- \* Asesoramiento y alternativas para la protección de la cuenca hídrica

Este folleto fue preparado en parte por un convenio entre el Distrito de Conservación de Recursos del Condado de Monterey y la Junta Directiva de Control de Recursos Hidráulicos del Estado (Contratos #8-115-253-0 y #8-157-130-0). La Fundación David y Lucile Packard proveyeron financiamiento adicional a través de un contrato mutuo con el Distrito de Conservación de Recursos del Condado de Santa Cruz y el Distrito de Conservación de Recursos del Condado de Monterey para el Proyecto de los Pantanos de la Bahía de Monterey Central. La Asociación de California de Distritos de Conservación de Recursos proporciona los fondos para la traducción de este folleto.

**USDA es un empleador de igualdad de oportunidades.**

## Controlando la erosión en las lomas y caminos agrícolas



*Campo con pasto*



*Campo sin pasto*

- ¿Se deslizan los caminos en el invierno?
- ¿Se pierde cosecha a causa de deslizamiento de sedimento a la orilla de los lechos de los surcos?
- ¿Se llenan de sedimento los canales en el invierno?
- ¿Se llenan de sedimento los arroyos bajo corriente de su propiedad durante el invierno?

**Si contesto sí a cualquiera de estas preguntas este folleto le podrá ayudar.**

*Por el Distrito de Conservación de Recursos del Condado de Santa Cruz y el Distrito de Conservación de Recursos del Condado de Monterey en cooperación con USDA Natural Resources Conservation Service (NRCS) (Servicios de Conservación de Recursos Naturales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)*

## ¿Por qué preocuparse por los caminos?

Los caminos son las zonas agrícolas más vulnerables a la erosión. Los caminos pueden ser protegidos con unas pocas técnicas.

### Los caminos no son independientes

Fíjese en estas zonas claves de agricultura antes de empezar a trabajar en los caminos:

#### LOMA:

Vea si hay cosas que causaran escurrimiento de agua de la loma. Desvíe las corrientes a una cuenca de sedimentos o a un camino bien protegido.

#### ZONAS SIN CULTIVO:

Plante un cultivo cobertor o pasto perenne.

#### LUGARES BAJOS:

Busque los bajíos naturales en los campos y haga los caminos ahí. Los lugares bajos con mucha agua deben tener canales con pasto al lado.

#### SURCOS:

Disminuya el escurrimiento construyendo largos surcos en cuadros con una cuesta de 1-3%.

#### CUESTA BAJO:

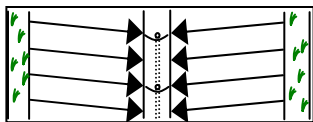
Disminuya la concentración de agua plantando vegetación densa en la cuesta de la loma o capturándola en la cuenca de sedimentos.

### No olvide los surcos cuadrados

Los surcos y los cobertores de plástico concentran y agilizan el escurrimiento de las lluvias invernales.

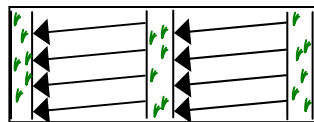
Controle las aguas antes que lleguen a los caminos.

#### Concentre y controle



Para caminos con más protección:  
Pasto y sistema subterráneo de tubería

#### Divida y conquiste



Para caminos con protección mínima:  
pasto o pasto y zanjas plásticas

\*Si el camino es un 20% más empinado, el escurrimiento de los surcos cuadrados deberá ser repartido de igual manera con los caminos menos empinados.



El propósito de este folleto es de proveer una introducción a caminos con pasto como un método de control de los terrenos de cultivo para una producción óptima y con un impacto mínimo al medioambiente. Los caminos con pasto y la planeación de canalización son técnicas que precisan práctica y experiencia para llegar a dominarlos. Modifique estos métodos siempre que se necesario para que se adapten mejor a sus terrenos.

El manejar maquinaria grande sobre las lomas empinadas puede ser peligroso. Conozca los límites del equipo. La seguridad es lo primero.

Lo invitamos a que se comunique con el Distrito de Conservación de Recursos (aquí en adelante mencionado por sus siglas en inglés RCD) o con los Servicios de Conservación de Recursos Naturales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (aquí en adelante mencionado por sus siglas en inglés NRCS) si desea que le presten ayuda sobre los caminos con pasto. El RCD y NRCS renuncian toda responsabilidad de todo daño de la propiedad como resultado de la implementación inapropiada de las técnicas presentadas en este folleto.

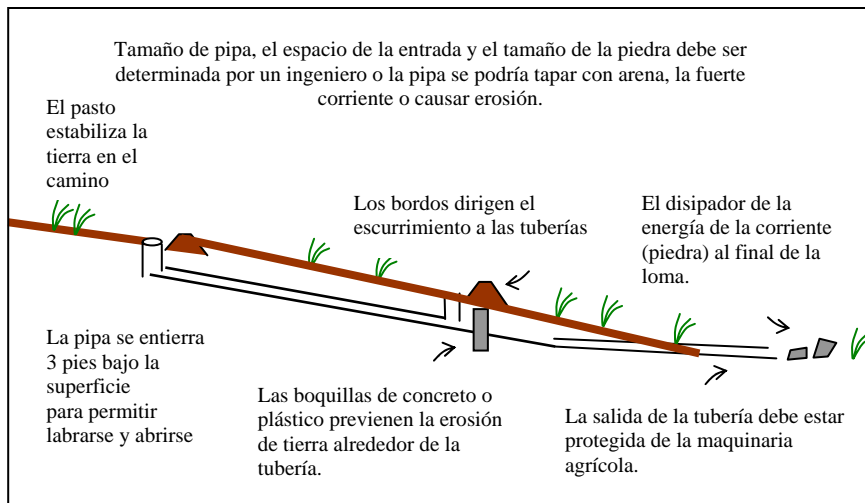
Marzo 2001

## Tubería subterránea y pasto para el control permanente de la erosión

### ¿Qué es el beneficio de la tubería subterránea?

Las aguas pluviales que alcanzan los caminos agrícolas pueden ser dirigidas por tubería subterránea y trasladada a hacia la cuesta sin tener que arrastrar consigo el sedimento y el cultivo. El sedimento y el agua concentrada que si se desliza por la cuesta se atrapa en la cuenca del sedimento. El agua se filtra lentamente y el sedimento se colecta para ser regresado el año siguiente. Este sistema es una solución permanente y de gran eficacia. Necesitará designar importantes caminos bajos como el lugar permanente de la tubería y trabajar con un ingeniero para medir las pipas y el diseño de la cuenca de sedimento.

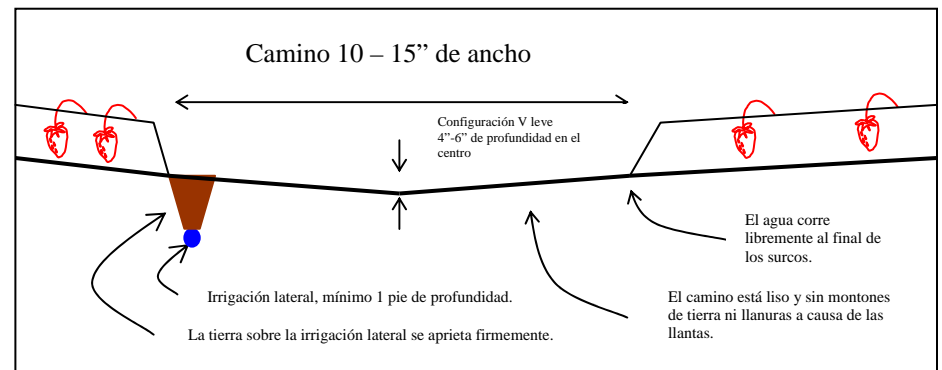
*Advertencia: Usando tubería subterránea con una cuenca de sedimento en el suelo puede causar ranuras o inundación.*



## Configuración de camino que protege las orillas de los lechos de los surcos contra la erosión

Los métodos de configurar un camino con lugares bajos en el centro:

1. Cultive los campos y árelos si lo necesitan para aumentar la infiltración del agua.
2. Abra los caminos con una niveladora figurando una "V" leve, 6" de profundidad en el centro.
3. Esparza tierra en las partes bajas del campo.
4. Incline los lechos de los surcos a través del camino.
5. Abra los caminos un vez más con la niveladora figurando una "V".
6. Use la tierra que le sobro para hacer barras o configurar los surcos, no la deje en los caminos.
7. Los caminos a la orilla del campo pueden ser empinados para una vegetación natural.



*Nivelación del camino: Viendo de abajo del camino hacia arriba.*

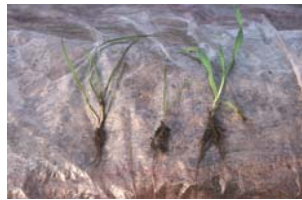


*El camino configurado con una parte baja en el centro. En este caso, a causa de una loma empinada, el centro está forrado con plástico. Vea el diagrama en la página 8.*

## Plantando pasto en el otoño para disminuir la erosión del invierno

### ¿Por qué el pasto es importante en los caminos en el invierno?

1. Provee unas grandes cantidades de raíces que protegen los caminos contra los deslizamientos.
2. Protege los lechos de los surcos para que no se deslicen.
3. Impide el crecimiento de la maleza.
4. Mejora la calidad del agua en los arroyos de los terrenos bajos.



*Retños de centeno, forraje y cebada muestra el crecimiento de la raíz y planta.*

### ¿Debo usar pastos anuales o perennes?

#### PASTOS ANUALES

Adecuado para caminos temporales  
Rápidos para establecerse en el invierno  
No necesita un retoño  
Requiere poco mantenimiento  
**Raíces pequeñas**  
**No necesita plantarse cada año**  
Protege la tierra en el invierno

#### VS

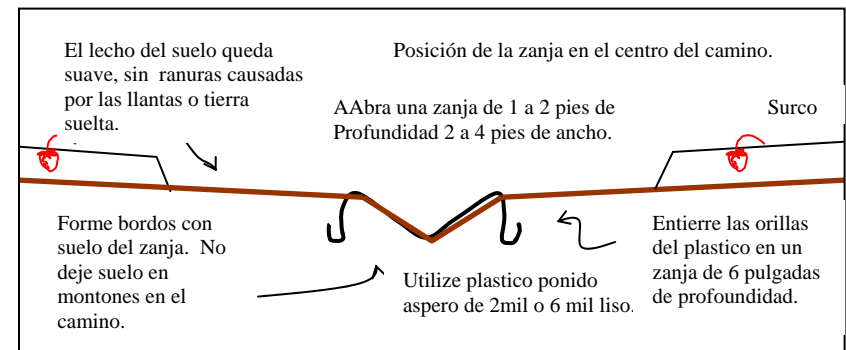
#### PASTOS PRENNES

Adecuado para caminos permanentes y zonas críticas  
Lento para establecerse en el invierno  
Necesita un retoño el primer año para que se establezca  
Requiere mantenimiento de maleza por los primeros dos años  
**Raíces profundas**  
**Provee cobertura y protección a través de los años**  
Reduce el polvo en el verano y protege la tierra en el invierno

## Canales forrados con plástico y pasto para proteger los caminos contra la erosión

### Después de instalar un canal forrado con plástico:

1. Después de que los caminos se abren y nivelan, abra 1" profundidad x 4" de ancho con un canal en el centro del camino.
2. Coloque plástico estampado de 2 milímetros o plástico liso de 6 milímetros para resistencia máxima. Ambos aguantarían que un perro se paren en ellos sin romperse. **No vuelva usar el plástico de la fumigación.**
3. Empezce de abajo de la loma y trabaje hacia arriba.
4. Cuando comience con la segunda capa de plástico, cerciórese de que traslapasen por casi 3 pies.
5. Escarbe una zanja pequeña de (6" profundidad) a lo largo de la orilla en el exterior del plástico. Meta las orillas dentro de la zanja y entierrárlas.
6. Plante pasto en el camino encima y a los lados de la zanja y 10' dentro de los surcos.
7. Use piedras o sauces cuesta bajo para minimizar el daño por la corriente de agua.



*Una zanja forrada con plástico: Viéndose en el camino hacia arriba. Vea la foto en la página 2.*

#### Zanja forrada con plástico. Vista lateral.

Plante en el camino cuesta arriba de la zanja con pasto.  
30 pies de largo de plástico: máximo 3 pies de traslapase de las capas plásticas.  
Disipador de energía de la corriente (piedras o sauces) más allá de la cuesta bajo.  
Entierre las orillas cuesta arriba 6 pulgada debajo de la zanja.  
Extienda el plástico 2 pies más allá de la cuesta bajo.

## ¿Pueden el pasto y la configuración del camino por sí solos conservar el camino?

Vea las tablas siguientes para saber el número máximo de acres de cultivo que pueden drenarse con seguridad con pasto solamente para detener la erosión del camino.

### Máximo número de acres que los caminos con pasto pueden controlar

¿Usa plástico para cubrir los surcos de noviembre a febrero?  
¿Estableció pasto anual o estableció pasto perenne?

Lecho plástico total, pasto anual  
(Ejemplo: cebada)

Loma del camino	Acres
4%	2 ½
8%	1
16%	1/3
24%	¼

Lecho plástico total, pasto perenne  
(Ejemplo: centeno salvaje en vaina)

Loma del camino	Acres
4%	5
8%	2
16%	2/3
24%	½

¿No usa plástico para cubrir los surcos de noviembre a febrero?  
¿Estableció pasto anual o estableció pasto perenne?

Sin plástico, pasto anual  
(Ejemplo: cebada)

Loma del camino	Acres
4%	6 ½
8%	2 ½
16%	¾
24%	¼

Sin plástico, pasto perenne  
(Ejemplo: centeno salvaje en vaina)

Loma del camino	Acres
4%	13
8%	5
16%	1 ½
24%	1

*Clave: Use estas tablas como guía de las porciones para plantar el pasto arriba del camino para que drene con más seguridad y empiece la zanja hacia abajo con pasto sobre el camino. Si cree que hay una cantidad grande de agua que proviene de las zonas no cosechadas sería más seguro extender la zanja o la tubería hacia arriba del camino.*

## Métodos para cosechar pasto en los caminos

1. Plante pastos tan pronto que el camino esté abierto e irrigado, si es necesario.
2. Si la tierra del camino está comprimida, ligeramente aire el suelo con un disco, cincel o rastrillo (Pasando sobre el suelo con un rodillo preparará un suelo excelente para la semilla).
3. Plante la semilla con la mano o con un sembrero. Si tirará una cachucha de béisbol sobre las semillas, deberá ver diez semillas debajo de la cachucha (veáse la tabla en la página 5 para los niveles detallados de la aplicación).
4. Plante más semilla alrededor de los orillas de los lechos y plante semilla 10 pies dentro del surco.
5. Entierre ligeramente la semilla a ½ pulgada de profundidad, repasándola con un disco o un rastrillo.
6. Cubra la semilla con mantillo de paja para pretejer y retener la humedad.
7. Prevea irrigación suplemental, si planto antes que empiece a llover.
8. Corte el pasto antes que la semilla se enraíce.



Scraper



Pája sobre camino



Rola de anillos



Siembra de sacate

## Pastos sugeridos Nivel de siembra y tiempo

Variedad de siembra	Ciclo de vida y tiempo de siembra	Características del pasto	Libras de semilla por 100 pies por 10 pies de camino	Libras de semilla por acre	Estimación del costo de semilla por acre
Cereal de centeno Variedad Merced No confunda este cereal de centeno con el centeno anual ***** el cual es una maleza invasiva	Anual Temprano en la temporada sep a nov	Bueno en lomas arenosas, raíces excelentes	2 libras	80 libras por acre	\$24 por acre
Cebada común *Variedad 603*****	Anual Temprano en la temporada sep a nov ó emergencias	Bueno en todo terreno, buenas raíces	4.5 libras	180 libras por acre	\$23 por acre
Tríos *102*	Anual Temprano en la temporada sep a nov	Bueno en todo terreno, buenas raíces y patrón bajo de crecimiento	1.5 libras	60 libras por acre	\$25 por acre
California Brome  (Cosecha alimenticia, germen rápido, corta vida – 3 años) y vaina de centeno salvaje	Perenne Mezcla nativa Anual Temprano en la temporada sep a nov	Bueno en lomas secas y arenosas, buena raíces y Bueno en lomas secas y arenosas y terrenos margas/lodosos, raíces excelentes	.3 libras  y  1 libra	12 libras por acre  y  12 libras por acre	\$180 por acre  y  \$240 por acre

## Locales donde comprar semillas para el control de erosión

Central Coast Wilds  
114 Liberty Street, Santa Cruz  
(831) 459-0656

L.A. Hearne  
8525 Prunedale N. Road, Prunedale  
(831) 663-1572

Elkhorn Native Plant Nursery  
P.O. Box 270, Moss Landing  
(831) 763-1207

Native Revival Nursery  
8022 Soquel Drive, Aptos  
(831) 684-1811

General Feed & Seed  
1900 Commercial, Santa Cruz  
(831) 476-5344

Rana Creek Ranch  
35351 Carmel Valley Road, Carmel  
(831) 659-4851

John Snow Seed Company  
21855 Rosehart Way, Salinas  
(831) 758-9869

## Lugares donde comprar *Rice Straw (paja)*

AGCO Incorporated  
Airline Hwy., Hollister  
(831) 628-3564

General Feed & Seed  
1900 Commercial, SC  
(831) 476-5344

L.A. Hearne  
8525 Prunedale N. Rd.  
(831) 663-1572



Pája de arroz contiene menos semilla de maleza..