

UC Santa Cruz

Guías del Agricultor (Cultivos Especializados)

Title

Producción orgánica de cultivos asociados en bloques para mercados directos en la Costa Central de California: Una guía para agricultores principiantes de cultivos especializados

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/3x24559b>

Authors

Leap, Jim

Yogg, Kirstin

Wong, Darryl

Publication Date

2017-04-01

Peer reviewed

## PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE CULTIVOS ASOCIADOS EN BLOQUES PARA MERCADOS DIRECTOS EN LA COSTA CENTRAL DE CALIFORNIA: Una guía para agricultores principiantes de cultivos especializados



### Introducción

**L**a diversificación de cultivos en las granjas a pequeña escala es una estrategia clave para las ventas directas de productos de temporada frescos al consumidor por medio de canales de comercialización como un programa de Agricultura Apoyada por la Comunidad (CSA), los mercados directos de productores, puestos de venta en la finca, y las ventas directas a restaurantes. La diversificación de cultivos también beneficia la ecología en la granja porque imita hasta cierto punto la diversidad de los ecosistemas naturales, disminuye los riesgos, e incrementa el margen de viabilidad económica. Sin embargo, el manejo de un sistema de cultivos asociados es algo que requiere de una experiencia considerable y de la buena planificación para lograr que la finca sea productiva, competitiva, y rentable.

Esta guía se concentra en la técnica de producción de cultivos asociados (“bloques mixtos”) con un ciclo de 30 a 60 días, cultivos de siembra directa (por semilla) e indirecta (trasplantados) que son más convenientes para las ventas por medio de un programa de CSA y otros puntos de venta directa que ayuden a mejorar la eficiencia del sistema de cultivos y la viabilidad económica. Tenga en cuenta que esta guía no se ocupa de información específica sobre aspectos agronómicos o técnicos de cultivos; más bien, se centra en el manejo de producción de cultivos asociados (bloques mixtos), de una manera integral.

Aunque esta guía no entra en detalle, los mismos principios de planificación y manejo aplican a los cultivos que producen frutos durante una temporada extendida (y posiblemente las plantaciones en sucesión), tales como tomates, frijol, y calabacín (zucchini). Los cultivos que se siembran, cosechan, y almacenan una vez por temporada como las cebollas, papas, y calabaza de invierno también pueden sembrarse en bloques. Estos tres tipos de sistemas de producción de cultivos “mixtos” de temporada corta, de temporada extendida, y los que se siembran o cosechan una vez por temporada- pueden complementarse bien entre sí con programas como el de CSA y con otros sistemas de producción destinados a la venta directa al consumidor.

### Ventajas de la producción de cultivos asociados en bloques

- Simplifica la preparación de las camas para la siembra, plantación, y cosecha
- Ofrece diversificación de productos para la venta directa
- Amplía la disponibilidad de productos a lo largo de toda la temporada

### Ventajas de la comercialización a través de un programa CSA

- Proporciona un mercado seguro y acceso a capital al inicio de la temporada
- Ofrece a los productores y consumidores la oportunidad de formar alianzas entre sí para el beneficio mutuo
- Proporciona a los consumidores la posibilidad de apoyar directamente a los productores y sus fincas
- Fomenta la creación de asociaciones comunitarias con diversas organizaciones; por ejemplo con escuelas, empresas, y/o grupos religiosos

## SECUENCIA DE PRODUCCIÓN - INFORMACIÓN GENERAL

**(Día -25\* antes de sembrar)**

En primavera, desvare el cultivo de cobertura para facilitar la descomposición.

**(Día -25)** Incorpore los residuos del cultivo de cobertura.

**(Día -11)** Forme las camas con el rotocultivador (rolling cultivator) o las rejas surcadoras.

**(Día -10)** Riegue las camas utilizando riego por aspersión (1.5"). Espere a que baje la humedad y a que emerjan las malezas.

**(Día -1)** Con su cultivadora, trabaje ligeramente la superficie de las camas para eliminar las malezas y volver a darle forma a las camas.

**(Día -1)** Vuelva a darle forma a las camas mecánicamente. Marque las líneas donde van a ir las semillas o los trasplantes.

**(Días -1, 0)** Siembre los cultivos de siembra directa y trasplantes (si la siembra toma dos días, ponga los trasplantes después de la siembra directa).

**(Días 0, 1, 4, 7)** Riegue (por aspersión) para humedecer el suelo y establecer los trasplantes.

**(Día 11)** Realice la escarda para combatir las malezas. Coloque las líneas de goteo

**(Día 11)** Elimine las plantas de maleza pequeñas con el azadón.

**(Día 12)** Inicie el riego por goteo.

**(Día 21)** Desaje las zanahorias y betabeles.

**(Día 21)** Elimine las malezas manualmente en los cultivos de siembra directa y de trasplantes.

**(Día 35)** Comience las cosechas.

\*Los números entre paréntesis se refieren al día(s) antes o después de la siembra, con el día del cultivo 0 = equivalente al día de la siembra, basado en una temporada típica en la granja de CASFS/UC Santa Cruz.

Prepare el suelo para la siembra del cultivo de cobertura.

Después de la cosecha, retire las líneas de goteo de la milpa, desvare los residuos del cultivo, y meta una cuchilla horizontal para aflojar el suelo por debajo de las raíces.

# Producción de cultivos asociados en bloques

Al referirse a “bloques de CSA” o producción de “cultivos asociados en bloques” esta guía se refiere a áreas de cultivo designadas específicamente para producir una mezcla de cultivos de temporada corta (30-60 días hasta la maduración); por ejemplo, lechugas, verduras de hoja verde como la espinaca y acelga; brasicas de temporada corta como la col rizada, nabos, colinabo, brócoli y coliflor; también las zanahorias, cebollas de racimo, betabel (remolacha), hinojo, albahaca y cilantro. Las siembras escalonadas de estos cultivos son muy importantes si se quiere contar con un suministro constante de diversos productos a lo largo de toda la temporada para un proyecto de CSA y/o como parte de otros puntos de venta directos.

La práctica de dividir los terrenos en “bloques” de producción en granjas a pequeña escala diversificadas es una estrategia clave de un sistema de producción bien planificado. La utilización de diversos cultivos en bloques es la base para mejorar el manejo de fertilidad, las operaciones de labranza, control de malezas, riego, y las operaciones de cosecha.

Los bloques de producción en la granja de la Universidad de California, Santa Cruz (UCSC), consisten de diez camas de 300’ de longitud con 3 pies de separación; es decir que tienen una dimensión de 30’ de ancho x 300’ de longitud (Figura 1).



FIGURA 1. Bloques de cultivo de primavera en la granja UCSC (arriba y abajo). Fotos: Martha Brown



Estas medidas se basan en dos factores:

- **El manejo de riego:** Cada bloque de producción puede ser regado usando un tubo de riego de 30’ de largo puesto a lo largo de la parte superior de las camas y diez tubos de 30’ de largo colocados a ambos lados del bloque para el riego de presiembra y el riego poscosecha.
- **Volumen de producción:** El rendimiento promedio por bloque es suficiente para abastecer las necesidades de los diferentes canales de comercialización de la granja (como un CSA de 100 miembros y otros puntos de venta directa).

Ajuste las medidas y el diseño de sus bloques de producción de acuerdo al tamaño de su terreno, medida de las camas de siembra deseada, y los ajustes que deba hacer a su equipo de labranza. Si usa un tractor con un sistema de ruedas de 6’ de centro a centro, los bloques podrían consistir ya sea en seis camas de 60” de ancho cada una o doce camas de 30” de ancho cada una.

El número de hileras de plantas por cama depende de la anchura de la cama y del tipo de cultivo. Los cultivos como el betabel, lechugas, acelgas, y otros cultivos pequeños se siembran generalmente en al menos 2 hileras en una cama estrecha y hasta 8 hileras en una cama de 60 pulgadas. El brócoli y la coliflor se pueden trasplantar en una o doble hilera. Las papas deben ser sembradas en una sola hilera para permitir el aporque. Cualquier método de siembra que usted elija este debe de maximizar la eficiencia y productividad, así como el rendimiento y la facilidad de manejo de malezas.

## Planificación y manejo de cultivos asociados en bloques

Los bloques de producción de cultivos asociados de ciclo corto se manejan con los mismos métodos y prácticas de labranza y cosecha durante la fase de establecimiento. Todos los cultivos en un bloque asociado deben de ser sembrados de manera directa (por semilla) o indirecta (trasplantados) en el mismo día (o durante un período de dos días). Una vez hecha la siembra o trasplante, los cultivos se pueden regar

NORTE		ORGANIZACIÓN DE BLOQUES	
ENSALADA MIXTA "ENCORE" (2 x 300' siembra directa a .25")	10		-36"
ESPINACA "RENEGADE" (2 x 300' siembra directa a .5")	9		
LECHUGA "CEGOLAINE" (2 x 150' trasplantada a .12")/ "Coastal Star" (2x150' trasplantada a .12")	8		-24"
BETABEL "RED ACE" (2 x 300' siembra directa con desahije a 2.5")	7		
ZANAHORIAS 'NELSON' (2x300' con desahije a 1" )	6		SUR
ZANAHORIAS 'NELSON' (2x300' con desahije a 1" )	5		
BRÓCOLI 'GYPSY' (2x300' trasplantado a 12" )	4		
BRÓCOLI 'GYPSY' (2x300' trasplantado a 12" )	3		
ACELGA 'BRIGHT LIGHTS' (2x300' trasplantada a 12" )	2		
COL RIZADA 'RUSSIAN RED' (2x300' trasplantada a 12" )	1		

FIGURA 2. Esquemático de bloques de cultivo, granja UCSC.

**TABLA 1: TIEMPO DE MADURACIÓN DE CULTIVOS MIXTOS EN BLOQUES**

CULTIVO	DIAS A LA MADURACION (APROX.)	MÉTODO DE SIEMBRA	COSECHA MULTIPLE
Arúgula	30	siembra directa	
Verduras orientales	60	siembra directa	
Betabel	60	siembra directa	
Brócoli	60	trasplante	
Cebollas en manojo	60	trasplante	
Repollo	90	trasplante	
Zanahorias	60	siembra directa	
Coliflor	90	trasplante	
Acelga	60	trasplante	
Coles	70	trasplante	si
Col rizada	60	trasplante	si
Colinabo	60	trasplante	
Lechuga	60	trasplante	
Ensalada mixta	30	siembra directa	si
Espinacas	40	siembra directa	
Rábano	30	siembra directa	
Nabos	40	siembra directa	

y escardar en base a un calendario similar al del manejo de un solo cultivo hasta el momento de la cosecha. La única diferencia es que, usualmente, los cultivos sembrados directamente por semilla necesitan desahije.

Los bloques de cultivos asociados típicamente incluyen ambos cultivos: los que se siembran por trasplante y los de siembra directa (por semilla). Por ejemplo, el brócoli, el repollo, la coliflor, el colinabo, las acelgas, la raíz de hinojo, las cebollas al manojo, y las lechugas de bola son típicamente trasplantados, ya sea manualmente o con un trasplantadora mecánica. Por otro lado, cultivos como el betabel, las espinacas, ensalada mixta, rábanos, nabos y las zanahorias son sembrados por semilla. La Figura 2 muestra una imagen parcial de bloques de cultivos asociados típicos en la granja de UCSC.

Los bloques de producción de cultivos asociados también pueden incluir una hilera o surco de plantas para atraer insectos benéficos, dependiendo de la presión de áfidos y las condiciones que rodean la parcela. Un cultivo de rápida floración tales como aliso o alyssum (trasplantado) o trigo sarraceno anual (buckwheat) de siembra directa proporciona una fuente de néctar próxima a los bloques de producción y un hábitat para los insectos benéficos conforme los cultivos van madurando.

Algunos consejos para la planificación de un bloque con cultivos asociados:

- Dedique una cama entera para cada cultivo dentro del bloque. Aunque esto puede ser un reto, especialmente cuando se trata de pequeños lotes de trasplantes, esto facilitará en gran medida la uniformidad del riego y la eficiencia de la cosecha.
- Si planta una mezcla de variedades de cultivos en una cama individual (por ejemplo, betabel rojo, oro, y rayado), use banderas u otro tipo de señaladores para distinguir claramente cada variedad.
- Plante cultivos con métodos de cosecha similares o que maduran en un número de días similar uno junto al otro para facilitar las operaciones agrícolas. (TABLA 1)

Para mantener el suministro de producto que la demanda requiere, plante un nuevo bloque de cultivos mixtos cada 10 a 14 días durante la temporada de producción. Mantenga un registro que le sirva como referencia para tomar decisiones sobre la selección de futuros cultivos y sobre las fechas más indicadas para la siembra. Mantenga notas sobre la producción (fechas de cosecha, rendimientos, etc.) y de que tanto o como se ajusta a sus planes y necesidades de comercialización (por ejemplo, véase el Apéndice, página 8). Mantenga también notas sobre el clima y otros factores que influyen en el crecimiento de los cultivos, fechas de maduración, y la calidad del producto según la variedad.



**FIGURA 3. Sembradora tipo Planet Jr. montada al tractor (arriba) y sembradora manual (abajo) utilizada para cultivos de siembra directa. Fotos: Martha Brown**



Field Planning Record	Date	Crop	Area	Notes
1/1	1/15	Tomato	100	
1/2	1/15	Pepper	100	
1/3	1/15	Cucumber	100	
1/4	1/15	Zucchini	100	
1/5	1/15	Carrot	100	
1/6	1/15	Spinach	100	
1/7	1/15	Broccoli	100	
1/8	1/15	Asparagus	100	
1/9	1/15	Garlic	100	
1/10	1/15	Onion	100	
1/11	1/15	Leek	100	
1/12	1/15	Bean	100	
1/13	1/15	Pea	100	
1/14	1/15	Radish	100	
1/15	1/15	Turnip	100	
1/16	1/15	Kale	100	
1/17	1/15	Chard	100	
1/18	1/15	Swiss Chard	100	
1/19	1/15	Collard	100	
1/20	1/15	Brussels Sprouts	100	
1/21	1/15	Cauliflower	100	
1/22	1/15	Broccoli	100	
1/23	1/15	Asparagus	100	
1/24	1/15	Garlic	100	
1/25	1/15	Onion	100	
1/26	1/15	Leek	100	
1/27	1/15	Bean	100	
1/28	1/15	Pea	100	
1/29	1/15	Radish	100	
1/30	1/15	Turnip	100	
1/31	1/15	Kale	100	
1/32	1/15	Chard	100	
1/33	1/15	Swiss Chard	100	
1/34	1/15	Collard	100	
1/35	1/15	Brussels Sprouts	100	
1/36	1/15	Cauliflower	100	
1/37	1/15	Broccoli	100	
1/38	1/15	Asparagus	100	
1/39	1/15	Garlic	100	
1/40	1/15	Onion	100	
1/41	1/15	Leek	100	
1/42	1/15	Bean	100	
1/43	1/15	Pea	100	
1/44	1/15	Radish	100	
1/45	1/15	Turnip	100	
1/46	1/15	Kale	100	
1/47	1/15	Chard	100	
1/48	1/15	Swiss Chard	100	
1/49	1/15	Collard	100	
1/50	1/15	Brussels Sprouts	100	
1/51	1/15	Cauliflower	100	
1/52	1/15	Broccoli	100	
1/53	1/15	Asparagus	100	
1/54	1/15	Garlic	100	
1/55	1/15	Onion	100	
1/56	1/15	Leek	100	
1/57	1/15	Bean	100	
1/58	1/15	Pea	100	
1/59	1/15	Radish	100	
1/60	1/15	Turnip	100	
1/61	1/15	Kale	100	
1/62	1/15	Chard	100	
1/63	1/15	Swiss Chard	100	
1/64	1/15	Collard	100	
1/65	1/15	Brussels Sprouts	100	
1/66	1/15	Cauliflower	100	
1/67	1/15	Broccoli	100	
1/68	1/15	Asparagus	100	
1/69	1/15	Garlic	100	
1/70	1/15	Onion	100	
1/71	1/15	Leek	100	
1/72	1/15	Bean	100	
1/73	1/15	Pea	100	
1/74	1/15	Radish	100	
1/75	1/15	Turnip	100	
1/76	1/15	Kale	100	
1/77	1/15	Chard	100	
1/78	1/15	Swiss Chard	100	
1/79	1/15	Collard	100	
1/80	1/15	Brussels Sprouts	100	
1/81	1/15	Cauliflower	100	
1/82	1/15	Broccoli	100	
1/83	1/15	Asparagus	100	
1/84	1/15	Garlic	100	
1/85	1/15	Onion	100	
1/86	1/15	Leek	100	
1/87	1/15	Bean	100	
1/88	1/15	Pea	100	
1/89	1/15	Radish	100	
1/90	1/15	Turnip	100	
1/91	1/15	Kale	100	
1/92	1/15	Chard	100	
1/93	1/15	Swiss Chard	100	
1/94	1/15	Collard	100	
1/95	1/15	Brussels Sprouts	100	
1/96	1/15	Cauliflower	100	
1/97	1/15	Broccoli	100	
1/98	1/15	Asparagus	100	
1/99	1/15	Garlic	100	
1/100	1/15	Onion	100	

FIGURA 4. Registro de notas.

## Otras consideraciones en el manejo de bloques diversificados

### Preparación de las camas y siembra a principios de temporada

Cuando se hace la preparación de camas para los bloques de producción de cultivos asociados, utilice la secuencia normal de pre-riego y control de malezas (ver Secuencia de Producción - Resumen, página 2). Vea la publicación sobre *Labranza, formación de camas, y siembra de humedad* en esta serie de Guías del Agricultor para más detalles.

Tenga en cuenta que la siembra temprana en la Costa Central de California puede ser un reto durante los años húmedos, especialmente en suelos pesados. También, la incorporación de cultivos de cobertura de residuos espesos como leguminosas/cereales así como su lenta descomposición puede retrasar mucho las siembras tempranas.

Hay varias maneras de simplificar las siembras tempranas:

- Seleccione las áreas de terreno en su granja donde el suelo se orea más pronto para así poder iniciar la siembra temprana en bloques mixtos.
- Use un cultivo de cobertura de invierno que produce menos biomasa como las legumbres y mostazas que se descomponen más rápidamente que las mezclas que incluyen cereales.
- Utilice invernaderos túnel para adelantar la temporada de siembra en la primavera

### La siembra directa y el trasplante

Dependiendo de su nivel de producción, puede hacer la siembra directa por semilla usando una sembradora montada al tractor o sembradoras manuales diseñadas para plantar de una a seis filas en un solo paso, por ejemplo:

- La sembradora *Planet Jr.* es una de las más utilizadas y versátiles (Figura 3)
- Las sembradora *Clean Seeded AP* o *Jang Series JP* es más adecuada para la siembra de precisión de semilla de zanahoria recubierta

- La sembradora *Earthway* es muy liviana de peso y de bajo costo

Además de una buena preparación de la cama de siembra, hay dos aspectos críticos del proceso de siembra directa: el espaciamiento apropiado de semillas para minimizar el desajuste y la profundidad de siembra adecuada para asegurar una emergencia de plántulas rápida y uniforme. Tome nota de lo que hace para que pueda aprender de su propia experiencia y apoyarse en la toma de futuras decisiones: apunte la calibración de profundidad, el tipo de zapato usado para la apertura del surco donde va a ir depositada la semilla, y el



FIGURA 5. Selección de platos de siembra para siembra directa. Foto: Martha Brown



FIGURA 6. Transplante de plántulas en la granja de UCSC. Foto: Martha Brown



FIGURA 7. Trasplantadora tipo trineo con asientos.



tamaño del orificio del plato para la descarga de las diferentes semillas que va a sembrar de manera directa (Figura 4, 5).

En el caso de los cultivos trasplantados, tenga cuidado de colocar cuidadosamente la raíz de tal manera que la tierra alrededor de la misma soporte el desarrollo uniforme de su cultivo. Las granjas a pequeña escala pueden hacer el trasplante de plántulas manualmente (Figura 6). Conforme la escala de las granjas aumenta de tamaño, la compra de equipo o maquinaria para hacer más eficiente el trasplante puede que justifique su costo de inversión. Uno de los más sencillos es un sistema de trasplantadora tipo "trineo" montada al sistema de tres puntos de un tractor (Figura 7) que consta de asientos para los trasplantadores y estantes para poner las bandejas con los trasplantes. La unidad de trasplante cuenta con una marca o abertura para colocar las plántulas. Los operadores que van sentados cerca de las camas colocan las plantas a mano en hileras conforme el tractor avanza lentamente.

El siguiente paso en la mecanización sería utilizar una trasplantadora mecánica comercialmente disponible. Estas unidades son caras, pueden ser difíciles de ajustar ya una vez en la milpa y por lo tanto son más adecuadas para sistemas de producción a mayor escala.

### Riego

Idealmente, cada bloque de cultivos asociados debe de tener acceso a un sistema de riego con la capacidad de suministrar el flujo y la presión adecuada y con la opción de regar ya sea por aspersión o por goteo. El riego por aspersión es más eficaz para el pre-riego y para aplicar agua inmediatamente después de la siembra, ya que humedece el suelo rápidamente; pero si el agua es limitada, los cultivos de siembra directa como los de trasplante pueden regarse usando solamente riego por goteo.

Aplique agua tan pronto como sea posible después del trasplante para limitar el estrés o "shock" en los trasplantes y lograr que las plántulas se establezcan bien. Cuando siembre un bloque que tiene ambos cultivos, de siembra directa y de trasplantes, termine la siembra directa antes del trasplante. Suponiendo que hay humedad adecuada en la parte profunda del suelo, una vez que se establecen los cultivos, quite las tuberías de riego y comience el control de malezas antes de instalar la cinta de goteo dentro de 2 semanas después de la siembra y del primer riego.

Un error común de los productores inexpertos es aplicar el agua de riego en exceso durante la fase de establecimiento inicial del cultivos asociados en bloques. El exceso de agua puede resultar en:

- aumento de los costos de producción (especialmente donde el costo del agua es alta)
- formación de costra en la superficie del suelo, lo que limita la emergencia y el desarrollo de las plantas e impide el buen manejo de malezas
- aumenta la emergencia de malezas
- acelera el arrastre de nutrientes más allá de la zona de las raíces - especialmente en suelos de textura más ligera

Al principio, riegue sólo lo suficiente para obtener una buena emergencia en los cultivos de siembra directa y para el buen desarrollo de la raíz en los cultivos trasplantados; aplique 2-3 riegos por semana hasta que las plantas están bien establecidas. La frecuencia de riego dependerá de las condiciones del suelo y clima.

Una vez establecidas las plantas de sus cultivos, el riego dentro del bloque se programa en dos horarios diferentes. Los cultivos de siembra directa necesitan riegos más cortos pero más frecuentes (cada 2-5 días, aumentando la cantidad de agua y el intervalo de riegos gradualmente a medida que el cultivo madura). Los cultivos trasplantados reciben 25% de la evapotranspiración (Et) por una semana o dos y luego 50% de Et (ver [www.cimis.water.ca.gov](http://www.cimis.water.ca.gov) para las tasas de evatranspiración locales). En el momento en que un cultivo alcanza su máximo desarrollo de follaje, un cultivo típico en bloque mixto en la región de la Costa Central utiliza no más de 1.5 pulgadas de agua por semana.

Otro error común es aplicar menos agua de riego a los cultivos que han alcanzado su máxima frondosidad o follaje. Un riego superficial limita la capacidad del cultivo para acceder agua y nutrientes en la zonas más profundas del suelo. Utilice un aparato medidor de humedad del suelo para comprobar la humedad en la zona radicular de los cultivos de raíces profundas.

### El manejo inicial de malezas

Una vez que los cultivos de siembra directa emergen, las malezas anuales también brotan en respuesta al estímulo del riego. Utilice un azadón de estribo (hula hoe) para eliminar



FIGURA 8. Use azadones de estribo (hula hoes) para controlar las malezas en la parte superior de la cama cuando aún están pequeñas (abajo).  
Foto: Jim Clark



**FIGURA 9.** Cinta de goteo en el betabel y la col rizada en la granja UCSC.  
Foto: Martha Brown

las malezas recién emergidas en la parte superior de la cama mientras que todavía son muy pequeñas (en etapa muy temprana cuando apenas se ven como un "hilo blanco", figura 8). Si las condiciones del suelo son las ideales (suelo relativamente seco y fácil de desmenuzarse), un grupo de trabajadores puede avanzar rápidamente y eliminar todas las malezas tanto dentro del cultivo como en la proximidad de sus cultivos en desarrollo. Después del deshierbe manual use una cultivadora para las escarda mecánica para eliminar las malezas que crecen encima y a los lados de las camas de siembra y de los surcos.

La mejor opción para el manejo mecanizado de malezas es usar una cultivadora montada a un tractor ya sea conectada al sistema de tres puntos y/o por debajo del tractor para eliminar las malezas en el fondo del surco, a los lados de la cama, e incluso en la superficie de la cama usando cuchillas y rejas ajustadas con precisión para no dañar el cultivo. Dependiendo del tipo de suelo, es posible que necesite incluir un mecanismo para ir rompiendo las costras por delante de las cuchillas. Si bien es cierto que hacer los ajustes y la operación de una cultivadora para la escarda mecánica es algo que requiere tiempo, experiencia, y atención a los detalles, también es cierto que se ahorrará muchas horas de trabajo manual pesado. Al momento de hacer el control mecánico de malezas, adapte unos cinceles pequeños detrás

de los neumáticos del tractor para reducir los problemas de compactación del suelo. Los cultivos tienden a responder favorablemente cuando se afloja o se desmenuza la superficie del suelo con las escardas. Para ver un ejemplo de este tipo de manejo de malezas refiérase al video (en inglés): Organic Weed Management en la sección de "Recursos Adicionales".

Una vez concluidas las escardas para el deshierbe manual y mecánico, espere por lo menos un día de clima soleado para garantizar la muerte de las malezas anuales; a continuación, instale las cintas de goteo y comience a regar. En la mayoría de los tipos de suelo, una sola línea de cinta de goteo entre hileras de plantas con un distanciamiento de 10-14" es adecuada asumiendo que se usó riego por aspersión para establecer el cultivo en su etapa inicial (Figura 9). La cubierta de follaje del cultivo crecerá de forma rápida y, suponiendo que la escarda fue eficaz, no debe haber demasiada presión de malezas durante el resto del ciclo de cultivo. Tenga en cuenta que si las malezas y/o pastos perennes están presentes, va a requerir de trabajo manual y mecánico adicional para mantener las malezas bajo control y para minimizar la competencia cultivo-maleza.

### Manejo de malezas post-cosecha

Después de la cosecha de algunos de los cultivos de maduración temprana en el bloque de cultivos mixtos (por ejemplo, espinaca, ensalada mixta, rábanos), suspenda el riego en esas camas, retire la cinta de goteo, corte el residuo de la cosecha restante, y meta una cuchilla(s) horizontal apenas debajo de la superficie de la cama para evitar el rebrote de malezas y minimizar la posibilidad de que estas produzcan semillas.

Una vez que la cosecha ha concluido, todo el bloque puede ser labrado y preparado para el cultivo siguiente o para el cultivo de cobertura. Cuando realice la escarda, use cinceles en la parte onda de los surcos para romper la compactación de los neumáticos del tractor. Esto facilitará todas las operaciones futuras de labranza, minimizará la formación de terrones, y mejorará la capacidad de retención de agua en los poros del suelo.

## RECURSOS ADICIONALES

*Organic Weed Management* (video).  
Producido por el Centro de Agroecología y Sistemas Alimentarios Sostenibles.  
[www.youtube.com/user/casfsvideo](http://www.youtube.com/user/casfsvideo)

**Knock weeds out at critical times**, por Mark Schonbeck. eOrganic, 2010.

[articles.extension.org/pages/18882/knock-weeds-out-at-critical-times](http://articles.extension.org/pages/18882/knock-weeds-out-at-critical-times)

**Quick and easy annual insectary rows**, Jane Kuhn, 8 de mayo de 2016, Tend blog  
[www.tend.ag/blog/quick-easy-annual-insectary-rows.html](http://www.tend.ag/blog/quick-easy-annual-insectary-rows.html)

**Teaching direct marketing and small farm viability: Recursos para instructores**, editado por Jan Perez, Martha Brown y Albie Miles. 2015. Consulte la Unidad 3: Agricultura Apoyada por la Comunidad (CSA) para obtener detalles sobre la planificación de cultivos. [casfs.ucsc.edu/about/publications](http://casfs.ucsc.edu/about/publications)

**Sistema de producción orgánica de cultivos asociados en bloques para mercados directos en la Costa Central de California: Una guía para agricultores principiantes de cultivos especializados** Por Jim Leap, Kirstin Yogg-Comerchero y Darryl Wong. Editado por y Ann Baier y Martha Brown.

© 2017 Publicado por el Centro de Agroecología y Sistemas Sustentables de Alimentos (CASFS), Universidad de California, Santa Cruz. CASFS es un programa de investigación, educación y servicio público de la Universidad de California en Santa Cruz. Obtenga más información sobre nuestro trabajo en [casfs.ucsc.edu](http://casfs.ucsc.edu), o contáctenos a [casfs@ucsc.edu](mailto:casfs@ucsc.edu), (831) 459-3240. Otras Guías del Agricultor están disponibles en línea en [casfs.ucsc.edu/about/publications](http://casfs.ucsc.edu/about/publications). Esta publicación recibió el apoyo del Programa de Subvenciones de Cultivos Especiales en los Estados Unidos, Departamento de Agricultura (USDA) a través de la Subvención 14-SCBGP-CA-0006. Los contenidos son únicamente la responsabilidad de los autores y no representan necesariamente las opiniones oficiales del USDA. El apoyo a la traducción al español de estas guías para agricultores orgánicos ha venido de la Fundación Nell Newman y de Farmers Advocating for Organics, un programa de subvenciones financiado por agricultores de la Cooperativa Organic Valley / CROPP. Fotos, p. 1: Elizabeth Birnbaum (izquierda), Abigail Huetter (derecha)

**CASFS**  
The CENTER for  
AGROECOLOGY  
& SUSTAINABLE  
FOOD SYSTEMS

1156 High Street  
Santa Cruz, CA 95064  
[casfs@ucsc.edu](mailto:casfs@ucsc.edu)  
[casfs.ucsc.edu](http://casfs.ucsc.edu)



# APÉNDICE: CALENDARIO DE PRODUCCIÓN Y COSTOS

Día a la cosecha	Sub cultivos	# Camas (1 cama = .02ac)	Acción	tasa de trabajo (hr / ac)	tasa fija (hrs)	costo laboral total @ \$ 16.10 / hr	costo total de maquinaria @ \$ 21.70 / hr	Monto de cosecha	Valor de la cosecha
-25		10	Desvare pesado	2.5	0.2		\$15.19		
-25		10	Arado de palas	4.8	0.2		\$25.17		
-11		10	Marcar las líneas	2.0	0.2		\$13.02		
-11		10	Hacer las líneas	1.3	0.2		\$9.77		
-11		10	Riego aspersión: preparar	3.8		\$12.08			
-10		10	Riego aspersión: regar		0.5	\$8.05			
-1		10	Escarda ligera	1.3	0.2		\$9.77		
-1		10	Formar camas/sembrar semilla CSA	3.0	0.2		\$17.36		
0	Trasplantes	5	Trasplante: 2 líneas	116.0	0.5	\$194.81			
0		10	Riego aspersión: regar		0.5	\$8.05			
1		10	Riego aspersión: regar		0.5	\$8.05			
4		10	Riego aspersión: regar		0.5	\$8.05			
7		10	Riego aspersión: regar		0.5	\$8.05			
11		10	Riego aspersión: descomposición de residuos	3.8		\$12.08			
11		10	Escarda	2.0	0.2		\$13.02		
11		10	Cinta de Goteo: preparar	10.0	0.25	\$36.23			
11		10	Azadón: 2 líneas	72.6		\$233.77			
12-50	Ensalada mixta / espinacas / Lechuga	3	Goteo: x 2 /sem @ 5 semanas		0.3	\$24.15			
12-70	Brócoli	2	Goteo: x 2 /sem @ 8 semanas		0.3	\$38.64			
12-90	Betabel / zanahorias / Acelga / Col Rizada	5	Goteo: 2 x /sem @ 11 semanas		0.3	\$53.13			
21	Remolachas / Zanahorias	3	Desajije	121.0		\$116.89			
21	Mezcla de la ensalada / espinacas	2	Deshierbe manual: malezas pequeñas	74.5		\$47.98			
21	Trasplantes	5	Deshierbe manual: malezas grandes	8.0		\$12.88			
Semana 6 de la cosecha									
42	Ensalada mixta	1	Cosecha x 2	290.4	0.5	\$54.80		73	\$290.40
42	Espinacas	1	Cosecha x 2	290.4	0.5	\$54.80		87	\$348.48
42	Lechuga	1	Cosecha x 2	193.6	0.5	\$39.22		232	\$348.48
42	Acelga	1	Cosecha x 2	121.0	0.5	\$27.53		145	\$363.00
Semana 7 de la cosecha									
49	Mezcla de la ensalada	1	Cosecha x 2	290.4	0.5	\$54.80		73	\$290.40
49	Espinacas	1	Cosecha x 2	290.4	0.5	\$54.80		87	\$348.48
49	Lechuga	1	Cosecha x 2	193.6	0.5	\$39.22		232	\$348.48
49	Col rizada	1	Cosecha x 2	121.0	0.5	\$27.53		145	\$363.00
Semana 8 de la cosecha									
56	Ensalada mixta	1	Cosecha x 2	106.5	0.5	\$25.19		48	\$119.79
56	Acelga	1	Corte raíces por debajo de la planta con una cuchilla	121.0	0.5	\$27.53		145	\$363.00
60	Ensalada mixta / espinacas / Lechuga	3	Vender a menor precio que	2.0	0.2		\$6.94		
60	Ensalada mixta / espinacas / Lechuga	3	Desvare: ligero	1.3	0.2		\$5.97		
Semana 9 de la cosecha									
63	Brócoli	2	Cosecha x 2	68.5	0.5	\$30.09		192	\$383.33
63	Betabel	1	Cosecha x 2	106.5	0.5	\$25.19		48	\$119.79
63	Col rizada	1	Cosecha x 2	121.0	0.5	\$27.53		145	\$363.00
Semana 10 Cosecha									
70	Brócoli	2	Cosecha x 2	68.5	0.5	\$30.09		192	\$383.33
70	Betabel	1	Cosecha x 2	106.5	0.5	\$25.19		48	\$119.79
70	Col rizada	1	Cosecha x 2	121.0	0.5	\$27.53		145	\$363.00
70	Zanahorias	2	Cosecha x 2	154.9	0.5	\$57.92		155	\$387.20
Semana 11 Cosecha									
77	Betabel	1	Cosecha x 2	106.5	0.5	\$25.19		48	\$119.79
77	Col rizada	1	Cosecha x 2	121.0	0.5	\$27.53		145	\$363.00
77	Zanahorias	2	Cosecha x 2	154.9	0.5	\$57.92		155	\$387.20
Semana 12 Cosecha									
84	Zanahorias	2	Cosecha x 2	154.9	0.5	\$57.92		155	\$387.20
90	Brócoli / Acelga/ Col rizada / Betabel / Zanahorias	7	Desvare: ligero	1.3	0.2		\$8.14		
90	Brócoli / Acelga/ Col rizada / Betabel / Zanahorias	7	Paso de cuchillas para aflojar la zanahoria y betabel en preparacion para la cosecha	2.0	0.2		\$10.42		
110		10	Discos: x1	0.5	0.2		\$6.51		
-		10	Sembrar / cultivo de cobertura	1.6	0.2		\$11.28		
<b>Total parcial:</b>						<b>\$1,620.43</b>	<b>\$152.55</b>	<b>Total parcial:</b>	<b>\$6,560.14</b>
<b>Costo mano de obra + maquinaria</b>						<b>\$1,772.98</b>			

Estimaciones de cosecha	Ensalada mixta	Espinacas	Lechuga	Betabel
Unidad	#	#	HDS	bu.
Cosecha (unidad/acre)	7,260	8,712	23,232	9,583
Cosecha (unidad/pie por surco)	0.25	0.3	0.8	0.33
Periodo de cosecha (semanas)	2	2	2	4
Costo de cosecha (unidad/hr)	25	30	120	90
Cosecha (hr/ac)	290.4	290.4	193.6	106.5
Precio (\$/unidad)	4	4	1.5	2.5
Ingresos (\$/acre)	\$29,040	\$34,848	\$34,848	\$23,958

Material	Costo por unidad	Costo por acre
Plántulas	\$ .025/planta	\$726.00
Cinta de goteo	\$ 120 / 7500'	\$232.32
Bandas elásticas (ligas)	\$ 91.25 / BX	\$91.25
Cajas: Brócoli	\$ 2,067 / caja	\$651.11
Cajas: Cilantro	\$ 1.186 / caja	\$474.40
Cajas: Romana	\$ 2,589 / caja	\$569.58
Envolturas plásticas perforadas	\$ 85.05/1000 envolturas	\$85.05
<b>Gastos totales (por acre): \$2,829.71</b>		

Totales por acre	
Ingresos:	\$32,800.68
Costo de mano de obra y maquinaria (\$)	-\$8,864.92
Gastos	-\$2,829.71
<b>Ganancias:</b>	<b>\$21,106.05</b>