



Ecology Action
5798 Ridgewood Road
Willits CA 95490-9730
U.S.A.

CULTIVA TUS PROPIOS
GRANOS Y CEREALES:
CULTIVO, COSECHA Y USOS



Mini-Serie de Autoenseñanza # 33

Una publicación CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}

Traducción 2009

CULTIVA TUS PROPIOS GRANOS Y CEREALES: CULTIVO, COSECHA Y USOS

Introducción	3
Capítulo 1: Cereales de temporada fría	4
Cebada	5
Avena	5
Centeno	5
Triticale	5
Trigo	6
Capítulo 2: El manejo de cereales de temporada fría	7
El trasplante o siembra al voleo	7
La cosecha	7
Proceso del secado y/o curación	8
La trilla	9
La limpieza	9
Guardar y conservar semillas	10
Capítulo 3: El manejo de cereales de temporada cálida	11
Amaranto	11
Maíz	12
Mijo	12
Quínoa	13
Arroz	14
Sorgo	14
Teff	15
Capítulo 4: Uso de los granos	16
Germinado	16
Molienda	16
Hacer hojuelas	16
Cocinado	16
Almibar de sorgo	16
Promedios de tiempo de cocción	18
Capítulo 5: Conclusiones	19
Bibliografía	20
Recursos	21
Lista de variedades de granos de invierno y de primavera	24
Cuadro de cereales/semillas	25

Mucha de la información en este folleto fue compilada por el aprendiz de Ecology Action, Adam Sarmiento, en 2001. Ilustración de portada: Planta de arroz hondureño procedente de una sola semilla. Tomada del libro *"The Cereals in America"* de Thomas A. Hunt (New York: Orange Judd, 1912), p. 358.

INTRODUCCION

Ecology Action ha desarrollado un diseño de cultivos que permite que un huerto sea sostenible como un “sistema cerrado.” Consiste en el cultivo de plantas que proveen suficientes calorías para una dieta y también suficiente biomasa madura para la composta, dentro de un área que resulta disponible a casi todos los pueblos del mundo. Llamamos a este diseño **60/30/10**. Se refiere al acto de sembrar un 60% de tu huerto en cultivos que contienen grandes cantidades de biomasa madura (“carbono”) y cantidades significativas de calorías (principalmente cereales); un 30% en cultivos de raíz que son eficientes para la producción de calorías por área y en peso, y un 10% de tu área en hortalizas para vitaminas y minerales. En el segundo o tercer año (si no en el primero) de producción de tu mini-granja CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE, vas a querer experimentar con este diseño 60/30/10. Si solo trabajas con una cama de diez metros cuadrados, puedes todavía empezar a aprender los beneficios que este diseño te puede proporcionar: la cama tendría 6 metros cuadrados de cultivos de carbón y calorías, 3 con cultivos de raíz altos en calorías, y 1 metro con hortalizas.

El método CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} enfatiza el uso de biomasa madura (“seca”) en conjunto con biomasa inmadura (“verde”) en la pila de composta. La materia madura se descompone más lentamente que la materia inmadura, y esto produce beneficios más extendidos al suelo, promoviendo su fertilidad, la cual es sostenible a largo plazo. Las ventajas de los granos son que proveen ambos alimentos para el/la productor(a), así como biomasa madura para la pila de composta, mientras que las raíces en el suelo también producen cantidades importantes de biomasa. De esa manera el área “60%” de tu huerto suministrará la composta para las áreas de “30%” y “10%”, asegurando que la fertilidad de tu mini-granja se mantenga.

En la actualidad hay muchas personas que no tienen gran experiencia en cultivar cereales. De haber nacido hace un siglo o dos atrás, todos sabríamos cultivar, como mínimo, un tipo de cereal. Esta es una introducción breve al cultivo, cosecha y uso de los cereales, alimentos que son nutritivos y funcionales. Echaremos un vistazo a los cereales de invierno (aquellos de clima templado, sembrados en el otoño o invierno, y que maduran a principios o mediados del verano) y cereales de verano (los de clima cálido, sembrados en la primavera o verano).

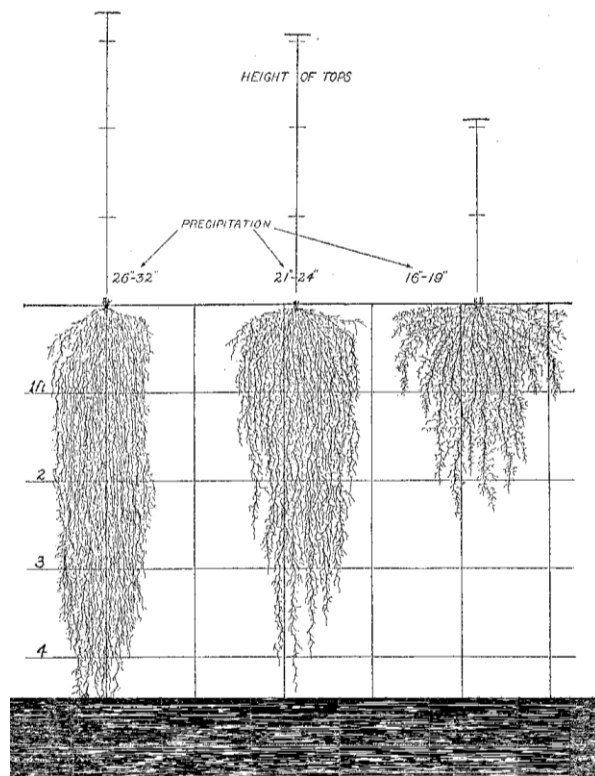


Ilustración: Fig. 74—Diagrama que muestra el crecimiento de raíces y vástagos de trigo de invierno en diferentes climas. De: *Root Development of Field Crops* de John E. Weaver (New York: McGraw-Hill, 1926), p. 158.

CAPITULO 1: CEREALES DE TEMPORADA FRIA

De los cultivos de la temporada fría, el trigo es el más eficiente en la producción de una amplia cantidad de calorías y también una cantidad significativa de materia para la composta. Técnicamente, la avena puede producir hasta 50% más calorías por área en una unidad de tiempo, que el trigo, mientras que la cebada puede producir hasta 100% más, en situaciones climáticas muy excepcionales, pues la avena se madura en 90 días, la cebada en 60 y el trigo en 120 días. En la mayoría de los climas, los tres maduran en un lapso entre siete y nueve meses, y producen aproximadamente la misma cantidad de calorías por área en una unidad de tiempo.

La mayoría de los cereales de temporada fría se clasifican según sus “hábitos” de crecimiento.¹ Las variedades con “hábito de invierno” se siembran entre fines del verano y principios del otoño, empiezan a crecer aunque permanecen relativamente aletargados durante el invierno, crecen en la primavera con mayor vigor, y maduran a mediados del verano. En climas que experimentan inviernos muy fríos con heladas frecuentes, estos cereales no necesariamente sobreviven, pero si son sembrados a principios del otoño para que crezcan antes de morir por el frío, pueden ayudar a proteger y mantener la materia orgánica en el suelo. El centeno y la espelta son más tolerantes al frío que otros. Lo ideal es investigar cuáles son las variedades y comportamientos que funcionan mejor en tu área.

Por su parte, las variedades de “hábito de primavera” se siembran entre fines de invierno y los primeros días de la primavera, alcanzan su madurez ya desde inicios del verano y hasta los finales de esa estación, dependiendo del clima. Algunas variedades de cebada de primavera pueden madurar en un período tan reducido como 60 días. Existe también la posibilidad de sembrar durante el otoño “los cereales de primavera” en aquellas zonas más cálidas, donde pueden madurar antes del calor del verano, y rendir bien.

Los productores en la mayor parte de los EE.UU. tienen la posibilidad de cultivar tanto las variedades de invierno como los de primavera, porque la temporada invernal no es muy fuerte.

A la producción de numerosos tallos se le llama retoñar. Unas variedades producen más retoños que otras, y por lo tanto más espigas. Se ha documentado que los granos grandes producen mayor número de retoños que los granos pequeños. La humedad excesiva, especialmente en invierno, así como una siembra muy tupida, tienden a reducir la producción de retoños.

¹ Los términos técnicos para la caracterización de los distintos patrones de crecimiento son “hábito de invierno” y “hábito de primavera.” Se puede dividir la mayoría de variedades de cebada, avena, centeno, triticale y trigo por estas características. (Ver pág. 24 para ejemplos.) En esta publicación, se omite “de hábito” después de la explicación inicial.

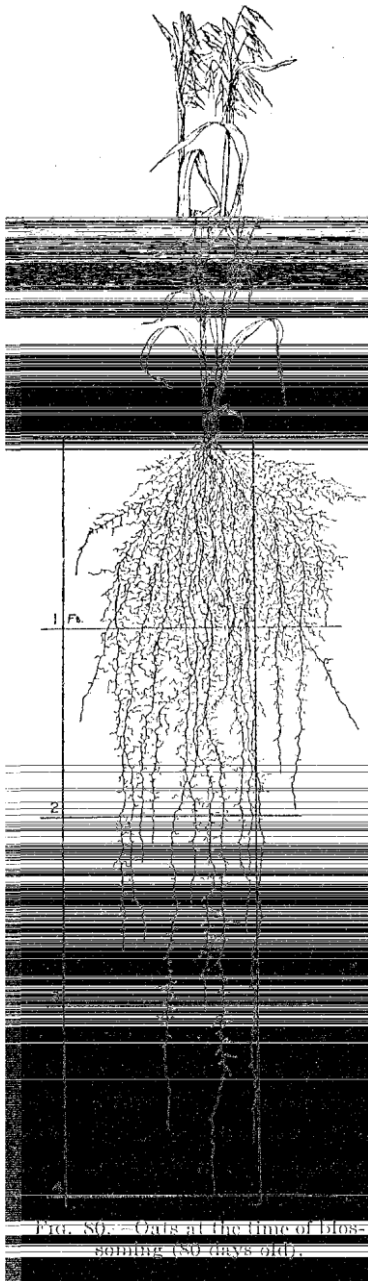
CEBADA

La cebada es uno de los granos de cultivo más antiguos. Se siembra desde los trópicos hasta una latitud de 70° N, y desde el nivel del mar hasta 3,300 metros o más de altura. Es un alimento básico para tibetanos, griegos, egipcios y muchas otras culturas.

Asegúrate de seleccionar una variedad sin cascarilla. La cebada con cascarilla es difícil de trillar (separar los granos de la paja) y tradicionalmente se cultiva para la elaboración de cervezas y forraje. Las variedades sin cascarilla han sido mejoradas y usadas por culturas que utilizan la cebada como alimento principal. Las variedades de cebada pueden ser de invierno, o de primavera. Las variedades de primavera son más comunes y pueden madurar, incluso, en solo 60 días. La cebada de primavera no se debe sembrar en el otoño.

AVENA

Se produce mejor en regiones que son templadas y húmedas, pues requiere más agua que otros cereales de invierno. Es un alimento tradicional en las Islas Británicas, especialmente en Escocia e Irlanda.



Al igual que la cebada resulta importante escoger una variedad sin cascarilla. Las variedades de avena pueden ser también de invierno y de primavera. Una variedad de invierno que sembramos en el otoño llamada Kynon, ha dado buenos resultados. Las hojas se extienden y cubren el suelo durante el invierno, pero la planta espera hasta la llegada de temperaturas templadas para producir sus tallos. Produce buen número de retoños y altos rendimientos de granos y materia seca.

CENTENO

Centeno (*Secale cereale*) es el cereal de temporada fría que mejor tolera bajas temperaturas. Usualmente crece alto y delgado, y es muy llamativo en su apariencia. El centeno es el alimento tradicional de los escandinavos y los productores de los Alpes. Se usa para los famosos panes “pumpernickel” (pan negro). La facilidad de su fermentación se traduce en un pan que no usa levadura.

TRITICALE

El triticale es un cruce de trigo y centeno. Ocurre de modo natural, pero las variedades más modernas ya han sido cultivadas por agrónomos especialmente para transferir al trigo, el vigor del centeno en invierno. Al

FIG. 80. - Oats at the time of blossoming (50 days old).

principiante en el cultivo de cereales las espigas rellenas le transmiten un sentido de abundancia.

TRIGO

Se considera al trigo, junto con la cebada, como uno de los cultivos primarios de la agricultura. Los trigos son un grupo muy diverso de plantas. El **trigo pan**, o **tierno**, (*Triticum aestivum*) es el tipo más usado comúnmente para hacer pan. Desde el punto de vista genético es el más complejo de los trigos. La **espelta** (*Triticum spelta*) es un trigo criollo conocido por su sabor superior y la calidad en repostería. Tiene una larga historia de cultivo en muchas regiones de Europa. Las cascarillas de espelta son difíciles de trillar (en contraste con el trigo pan), pero la calidad del grano amerita el esfuerzo. El **trigo emmer** (trigo tetrapoide primitivo, *Triticum dicoccum*) y el **trigo einkorn** (trigo diploide, *Triticum monococcum*) son los más antiguos y genéticamente más primitivos de todos los trigos. Sus parientes silvestres se encuentran todavía en algunas regiones del Medio Oriente. Los trigos emmer y einkorn también son difíciles para trillar, pero a la vez son reconocidos por sus calidades para repostería. Se conoce el **trigo Durum** (*Triticum durum*) como el trigo fideo o trigo duro, y se emplea principalmente para pastas. Tiene más proteínas y menos gluten que el trigo pan, y es excelente cuando se sirve quebrado o cocido entero.

¡Proyectando los rendimientos intermedios de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}, existe la posibilidad de cultivar suficiente trigo para una libra de pan, durante cada semana del año, en 30 metros cuadrados!

CAPITULO 2: EL MANEJO DE CEREALES DE TEMPORADA FRIA

El método CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} provee los medios básicos para el cultivo de cereales. En la siembra de tus granos debes seguir los procedimientos de preparación del suelo, fertilización, etc., que se encuentran en las numerosas publicaciones de Ecology Action.

EL TRASPLANTE O SIEMBRA AL VOLEO

El trasplante es el método óptimo para los cereales porque aumenta los rendimientos por unidad de área. Se puede sembrar al voleo (esparcido a mano, de manera uniforme) directamente a una cama preparada, si no tienes el tiempo o la mano de obra para hacer el trasplante.

Siembra las semillas a una distancia de 2.5 cm, o al voleo en un almácigo estándar de 7.5 cm de profundidad. En el otoño o primavera, dependiendo si el cereal es de invierno o de primavera, haz el trasplante a la cama, en tresbolillo, a 12 cm una de otra.

Si siembras las semillas directamente en la cama, hazlo al voleo uniformemente y usa con cuidado el rastrillo para que entren en el suelo.

Puede ser necesario proteger de los pájaros las semillas sembradas al voleo. Esto se hace cubriéndolas con una “media sombra”, o con una sábana vieja, hasta que las plantas estén bien establecidas. Se pueden proteger las plántulas contra los pájaros con una tela de “media sombra” colocada en palos muy bajos para los primeros diez días. Pasado ese tiempo ya no resultan tan apetitosas para los pájaros.

Los cereales de primavera que son sembrados en el otoño pueden desarrollar sus tallos antes de lo ideal para una buena producción de semillas. Si sus tallos tienen más de 45 cm de altura antes de la primera semana de febrero², puede ser necesario rebajarlos hasta 15 cm. Este corte puede estimular el crecimiento de múltiples tallos, que a su vez producirán más granos desde la misma planta, y minimiza su posible caída.

Si tus plantas crecen hasta un punto que amenazan caerse, puedes apoyarlas usando estacas e hilo alrededor y dentro de tus camas, o atando los tallos en mazos de un metro de diámetro.

LA COSECHA

Cuando los tallos están 85% dorados, suspende el riego. Si hay amenaza de lluvia puedes cosechar temprano, pero idealmente se deja que el grano madure en la cama. Una forma de verificar su madurez es morderlo o romperlo con la uña. Si está suave, aún no está listo. Un grano duro indica madurez. Es importante no dejar los granos maduros demasiado tiempo en la espiga, porque las semillas se pueden caer, o los pájaros las pueden robar.

² Nota: En la región de Palo Alto, California.

Muchos productores en pequeña escala consideran que una buena hoz o tijeras de esquilar (o podar) son suficientes para cosechar los cereales. La hoz japonesa “kama” es especialmente buena para cosechas de pequeña escala, pero las hoces europeas y americanas también funcionan. Para realizar la cosecha, agarra un puñado de tallos y córtalos cerca de la superficie del suelo. Es importante mantener la hoz afilada, usando una piedra de amolar. Ten cuidado con el filo para no cortarte un dedo o una pierna. Coloca los tallos cortados en manojos detrás de ti, mientras trabajas. En las parcelas más grandes el uso de guadañas del estilo europeo es más ventajoso.

Tradicionalmente, una persona que ataba los manojos seguía a la que cortaba los tallos, amarrando los haces en fajos y utilizando para eso 2 o 3 de los mismos tallos, o una maleza. El diámetro del fajo lo determinaba la longitud del tallo. ¡El hilo funciona para quienes no quieren experimentar!

PROCESO DEL SECADO Y/O CURACION

El próximo paso del cultivo después de la cosecha, es el secado y/o la curación. Nuestros antepasados entendían la relación especial entre los cereales y el sol. Los cereales maduros tienen un color dorado, muy parecido al del sol. En los meses más oscuros y fríos del invierno, usamos el “calor” que los granos almacenaron mientras crecían y fructificaban en el verano. Para completar y realzar esta relación entre los granos y el sol, los productores curaban los cereales cosechados en el sol. Los cultivos para ser usados como alimentos eran colocados en fajos (aproximadamente 10 manojos, recostados unos contra otros) o amontonados en pilas, expuestos a los elementos. Un techo temporal de paja cubría los granos durante el proceso de curación. La acción solar, el rocío (humedad) y las fluctuaciones de temperatura provocaban su maduración completa. Unos atribuyen muchos beneficios a los granos curados en el sol (ver Bibliografía: L. Schaller y B. Mollison) como, por ejemplo, un mayor período de almacenamiento, mayor cantidad de vitaminas solubles en agua y minerales fijos en el almidón, un mayor contenido de proteínas, la desactivación de enzimas que podrían provocar ranciedad, una más fácil digestión, y la eliminación de las esporas de moho y larvas de insectos. En términos de energía, se sabe que el grano curado genera calor, es más nutritivo y permite, a quienes lo consumen, madurar plenamente en sus vidas. El proceso de curación de los cereales para su uso como semillas es simplemente secarlos al sol. Se dice que la humedad y las temperaturas altas son benéficas en la curación de los granos, pero está confirmado que pueden disminuir su tasa de germinación. Los granos usados para semillas deben estar secados a temperaturas menores de 39 C.

El proceso de curación puede demorar de dos a cuatro semanas. Si los pájaros o animales muestran demasiado interés en tus cultivos, cubre las camas con malla anti pájaros, Reemay (tela anti-heladas), o una tela común mientras curan afuera, o guárdalos en un invernadero o mini-invernadero. Si el clima es demasiado frío y/o húmedo para curar los cultivos a la intemperie, los productores solían hacerlo en áticos donde el calor y el humo de los hornos producían un efecto parecido a la curación solar. Algunos productores europeos curaban sus cultivos en los hornos de leña para pan, una

vez que había bajado la temperatura después de hornear, pero mientras se mantenía todavía suficientemente cálida para producir el efecto de la curación.

Asegúrate de evitar que se mezcle tierra con los granos que se van a trillar, ya que es difícil separarlos luego en la limpieza.

LA TRILLA

Cuando tus granos se han secado por completo, es hora de trillarlos y limpiarlos. Se han inventado máquinas para hacerlo, pero la mayoría de las personas lo hace a mano. Los practicantes de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} pueden experimentar con varios métodos.

Uno es construir un cajón de triplay, de 0.75 x 1.00 x 0.50 m de capacidad, con un fondo de tablillas colocadas a una distancia de 5 cm. Pon un manojito fácil de manipular, en el cajón y quiebra sus espigas con tus pies. Usa zapatos limpios con suelas blandas y arrastra los pies en una forma de baile mientras trillas. Se puede hacer en un piso de cemento limpio sin el cajón, aunque esto implica menos fricción.

Otro método es utilizar una tabla de triplay 1.30 x 2.50 m con clavos en cada esquina y malla de criba de similar tamaño. Coloca 2 tablas de 2.5 x 5 cm con hoyos que correspondan a los clavos en la lona. Coloca las espigas encima de la malla y usa tus pies (con zapatos limpios y de suela blanda) para machacarlas. Se pueden barrer los granos a una cubeta para luego cernirlos. Fíjate que este proceso no sirve para la avena, que es más suave que los otros granos de invierno. Para la avena, usa tus manos y guantes en vez de los pies, o una pieza de goma en vez del triplay.

Otro método sencillo es colocar los tallos de una manera que las espigas estén dentro de un barril y golpearlas contra este.

El uso del mayal corresponde a la época bíblica y era el método más común en la América colonial. Los granos están colocados en una pila sobre un piso limpio y duro, y se golpean rítmicamente con un mayal (un bastón largo en cuyo extremo, atado con correa o cadena, hay uno más pequeño y duro con el cual se golpea). Un reducido grupo de trilladores circulaba alrededor de la pila, con frecuencia interpretando una canción de trilla.

Otra posibilidad es un equipo trillador de pequeña escala, que se puede comprar o construir entre un colectivo de productores.

Ecology Action tiene planes de investigar estos métodos para tener un conocimiento más profundo de las ventajas y desventajas de cada uno. Haz tus propios experimentos y decide cuál te funciona mejor. Nos complacería escuchar tus experiencias.

LA LIMPIEZA

El próximo paso, el final, es el proceso de tamizar los granos, hecho tradicionalmente amontonando las semillas y aventándolas hacia arriba con una pala de madera, de modo

que los desperdicios se van con el aire y quedas con una pila de granos relativamente limpia. Si vives en una región con un viento constante, esto te puede servir. Si no, intenta tamizar tus granos vertiéndolos de una cubeta a un piso limpio, una superficie de cemento, o una lona, frente a un ventilador de cajón o un ventilador manual. Ajusta la velocidad del ventilador o la distancia entre el ventilador y los granos, según el peso de estos últimos, pues mientras más pesado sea el grano, mayor debe ser la velocidad, o la distancia deberá ser menor. Las semillas deben caer cerca del ventilador y los desechos son expulsados a una distancia mayor. Es aconsejable usar gafas protectoras para que estos desperdicios no se metan en tus ojos. Al terminar de aventar los granos debe quedar una semilla limpia, lista para moler, germinar o hervir.

Otra posibilidad es verter los granos en un contenedor de agua. El desecho flota y se puede tirar con el agua. Se deben poner los granos en una capa poca profunda sobre una malla de alambre o una lámina y secarlos de manera rápida y completa para que no germinen.

Guarda tu grano seco y limpio en contenedores de vidrio o cerámica, de preferencia en un lugar oscuro y fresco. Hojas de laurel o bolsas de té de menta (de 2 a 3 hojas, o igual cantidad de bolsas, por cada 2 kg de granos) puestas en el contenedor con el grano evitan que se infecte con gorgojos y plagas, si estos causan problemas.

Esto puede parecer complicado y que requiere mucho tiempo, pero cuando encuentras que funciona para ti, es sorprendente por lo sencillo, rápido y satisfactorio. Por cada cultivo solo tienes que hacer el proceso de cosecha una vez al año en general. Los primeros agricultores en lo que hoy es el norte de Irán trabajaban solo 20 horas en recoger lo que sería su abasto anual de granos. Como agricultores en la actualidad tenemos que desarrollar una cultura eficiente de recolección de granos.

GUARDAR Y CONSERVAR SEMILLAS

Los granos de invierno, con la excepción notable del centeno, por lo general no se cruzan, por lo tanto es fácil guardar parte de tu cosecha para la siembra siguiente. En el caso del centeno, para mantener la pureza, siembra solo una variedad a la vez.

CAPITULO 3: EL MANEJO DE CEREALES DE TEMPORADA CALIDA

Los cereales de temporada cálida son más variados que los de frío. En general, se siembran después de la última helada y maduran durante los meses calurosos del verano. Considerando los rendimientos intermedios de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}, el maíz y el sorgo tienen la posibilidad de producir entre dos y cuatro veces más calorías por área en unidad de tiempo, dentro de un ciclo de cuatro meses, en comparación con el trigo que tiene un ciclo entre cuatro y ocho meses. Una de las razones principales es el rendimiento: 7.5 kg de maíz, 7.25 kg de sorgo, y 4.5 kg de trigo por cada 10 metros cuadrados. (La cantidad de calorías por kilogramo que producen los tres es parecida.)

Se incluyen el manejo cultural e información sobre cómo guardar semillas en las secciones correspondientes de cada cultivo.

AMARANTO

El amaranto, hablando estrictamente, es un cultivo que produce semillas, y no se considera un cereal. Se pueden cultivar variedades diferentes para las hojas y semillas comestibles. Las variedades de ciclo corto (60 -100 días) como Golden Giant se pueden sembrar como un cultivo de la temporada principal (poco después de la última helada) o como un cultivo intermedio, después de haber cosechado un cereal de invierno u otro cultivo de la temporada principal, como las habas o papas. Recomendamos transplantar las variedades de 120 días lo más temprano posible.

Siembra al voleo las semillas en un almácigo de 7.5 cm de profundidad. Cuando los cotiledones (hojas de semilla) están lo suficientemente grandes para ser manejados, transplántalas a otro almácigo de 7.5 cm de profundidad, a una distancia de 4 cm entre cada una. Aproximadamente a las tres semanas de crecimiento, cuando tienen entre 5 y 6 cm de altura, transplántalas de nuevo a la cama a una distancia de 30 cm. Experimenta con otras distancias.

A mediados o fines del verano, aparecen las espigas coloridas. Frota las espigas entre tus dedos para verificar la madurez del grano; si las semillas se desprenden fácilmente de algunas de las espigas, es el momento de suspender el riego. Cosecha tres días más tarde. Corta los tallos cerca del suelo, ponlos boca abajo en costales viejos o en una funda, y cuélgalos a secar. O envuélvelos en una sábana y colócalos boca abajo sobre otra sábana.

Cuando las espigas estén secas, restriega las semillas en una cubeta seca, o usa otro procedimiento para quitarlas del tallo. La semilla de amaranto es pequeña y liviana, por lo tanto, ten cuidado en el proceso de aventarla.

Las variedades de amaranto se cruzan. Si quieres guardar tu amaranto para semilla, cultiva solo una variedad a la vez y asegúrate que no hay cerca *Amaranthus* en floración.

MAIZ

Las variedades de maíz dulce están cultivadas para comer cuando los granos están inmaduros, y el maíz de harina se cultiva hasta su madurez para obtener un grano seco. *Zea indurata* es más arenoso, ideal para harina de maíz y polenta. *Zea indentada* hace una harina más fina, empleada para tortillas, tamales y espesantes. “Es divertido cómo se disfrutan los distintos sabores de una misma variedad de maíz, cuando se cultiva en lugares diferentes que tienen diferentes suelos,” comentó un participante mexicano en un taller. Puedes desarrollar tu paladar para esta experiencia maravillosa también, si cultivas cereales.

Lo ideal es sembrar la semilla en un almácigo a una distancia de 2.5 cm entre plantas, y transplantarlas a una distancia de 40 cm cuando sus raíces tengan entre 5 y 6 cm de largo. Cuando llegan a este tamaño, las hojas no han crecido mucho, por lo tanto revisa las raíces de 3 a 5 días después de sembrarla. Además, se puede sembrar directo en la cama.

Mucha gente en el mundo intercala frijoles y otros cultivos entre sus plantas de maíz. Típicamente se siembra la semilla directo en la tierra, y hay varias teorías que abordan la secuencia. Hemos experimentado con combinaciones de maíz con frijoles, y de maíz con frijoles y calabaza en camas biointensivas. Hemos tenido resultados prometedores de la combinación de maíz sembrado a 40 cm, trasplantando frijoles entre las plantas de maíz dos o tres semanas más tarde. El rendimiento del maíz tiende a ser mayor cuando está combinado con frijoles, y el total de calorías producido en el mismo espacio es ampliamente mayor.

En el proceso de maduración de las plantas y mazorcas, se secan las plantas y hollejos, y pierden su color verde y su energía. Cosecha las mazorcas de maíz de harina cuando el grano está duro, y arranca la mazorca hacia abajo, separándola del tallo. Sécalas bien y lo más rápido posible, luego quita las hojas. Sigue el proceso del secado en un lugar seco y cálido. Para desgranar tu maíz, lo puedes hacer a mano, o usar un desgranador (ver Apéndice) para cantidades mayores y un menor desgaste de las manos.

El maíz se cruza fácilmente. Cada variedad necesita una distancia de 600 metros de aislamiento si comparte el mismo ciclo de cultivo. Puedes sembrar una variedad temprana y otra tardía, y guardar la semilla si la variedad temprana fue polinizada antes que la variedad tardía empiece a producir elotes. O puedes sembrar una sola variedad a la vez. Recuerda revisar si tus vecinos están cultivando un maíz que pudiera cruzarse con el tuyo.

Hay muchas maneras de preparar el maíz: *ugali* (un plato keniano), tortillas, polenta y pan de maíz son algunas de ellas. (Ver Capítulo 4.)

MIJO

Hay cinco categorías de mijo. La más disponible es **proso** o común (*Panicum miliaceum*) que forma una espiga suelta. Como sus tallos son relativamente bajos, y a

este mijo los pájaros lo encuentran muy rico, hemos tenido mayor éxito usando otras variedades para la producción de grano y biomasa seca. **Panizo común** o **mijo de cola de zorra** (*Setaria italica*) tiene una espiga más cerrada que parece una cola espesa. El **mijo africano** (*Eleusine coracana*) semeja un puño abierto. El **perla** (*Pennisetum americanum*) parece como totoras y es fácil trillar su semilla. El **japonés** (*Echinochloa frumentacea*) puede producir buenos resultados en biomasa seca, pero es más difícil trillarlo.

Los cuidados son parecidos para todos, aunque sus hábitos de crecimiento varían. La mayoría del mijo tolera la sequía, es eficiente en su uso hídrico y, comparado con otros granos en suelos pobres, rinde mejor. Siembra el mijo inmediatamente después de la última helada. Se madura en tan poco tiempo como 45 días (japonés) o hasta 120 días y más (perla y africano).

Siembra al voleo en un almácigo de 7.5 cm de profundidad. Trasplanta a una distancia de 18 cm entre plantas.

Cosecha cuando la semilla está dura y seca, pero debes evitar que los pájaros se adelanten. Si el grano no está seco por completo cuando lo cosechas, corta los tallos cerca del suelo y ponlos boca abajo en costales o una funda, y cuélgalos a secar.

Las variedades panizo común y proso se cruzan; siembra solo una si quieres guardar semilla.

La mayoría del mijo requiere un proceso de descascarillado, que quita la cáscara no comestible del grano antes de su consumo. Tradicionalmente se descascaraba el mijo machucando el grano con un mazo y mortero, o moliéndolo en un molino especial de cerámica y madera (China). Estamos explorando los mejores métodos de descascarar los granos, así que si conoces alguno que funciona bien para ti, compártelo con nosotros.

QUÍNOA

La quínoa es nativa de los Andes. Unas variedades que se pueden adaptar a otros climas y elevaciones menores son Faro, Isluga, Temuco y Kilo.

Se debe sembrar la quínoa después de la temporada de lluvias (en la costa occidental de los EE.UU) o después de la última helada. Prefiere condiciones menos calurosas y secas con sol. Siembra las semillas al voleo en un almácigo de 7.5 cm de profundidad.

Cuando los cotiledones (hojas de semilla) están suficientemente grandes para ser manejados, trasplanta las plántulas a otro almácigo de 7.5 cm de profundidad, con una distancia de 4 cm entre cada una.

La cosecha de quínoa es como la del amaranto. Su semilla es un poco más grande que la de este, pero sigue siendo muy liviana. Antes de cocinar la quínoa, hay que quitar su cubierta de saponina amarga y tóxica. Enjuaga los granos bien, seis veces o más, hasta que las burbujas “jabonosas” desaparecen, y se pierde su sabor amargo.

Las variedades de quínoa se cruzan, por lo tanto siembra solo una variedad a la vez, si quieres guardar las semillas para la siembra.

ARROZ

Se habla del arroz como “el grano del huerto” por su tradición de cultivo en pequeñas parcelas. Se requiere experimentar con esta planta para descubrir las mejores prácticas y adaptaciones culturales usando CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}, para su cultivo en las diferentes zonas de los EE.UU. Las noches frescas del verano de la Costa Oeste (de EE.UU.) pueden ser problemáticas para quienes quieran cultivar arroz, pero la mayor parte de los EE.UU. debe ser buena para esta tarea - hasta Connecticut. Si es necesario prueba una variedad de ciclo corto que tolera el frío como Duborskian o Bozu (ver Recursos). Se necesita experimentar para establecer los requisitos hídricos del arroz de arrozal que se cultiva en camas biointensivas. Debido a los altos niveles de materia orgánica y la buena estructura del suelo, puede ser posible, y hasta preferible, utilizar mucha menos agua que para un arrozal estándar inundado (se utiliza la inundación principalmente para controlar malezas y cultivar pescado). Las variedades de secano deben crecer bien con un riego parecido a otros granos de verano (ej. maíz).

Siembra las semillas separadas 2.5 cm entre cada una, o al voleo en almácigos de 7.5 cm de profundidad. Trasplanta en la cama a una distancia de 10 cm entre cada una.

El arroz en general requiere un mínimo de 100 días para madurar, y con frecuencia hasta 120 días. Cosecha como lo harías con otros granos, y asegura que tu arroz está completamente maduro y bien secado.

El arroz tiene una cascarilla incomedible que hay que quitar.

Por lo general, el arroz se auto-poliniza, pero algún cruce mínimo puede ocurrir. La biodiversidad de las variedades de arroz está seriamente ausente en la mayoría de los esfuerzos para guardar semillas y en los catálogos de semillas de polinización abierta. Es una lástima que la mayor parte de las variedades criollas ha sido reemplazada por los híbridos, semillas de la revolución verde, y ahora los transgénicos. M-101 es una variedad no híbrida que funciona bien en climas menos calurosos. Ver “Recursos” para fuentes de semillas de arroz, e intenta mejorar la diversidad de semilla disponible, cultivando una variedad de arroz criollo en tu mini-granja.

SORGO

Las variedades en sorgo de escoba (usado para hacer escobas) se dividen en: sorgo dulce (para extraer el almíbar del tallo) y sorgo granífero. Según un productor de sorgo, y calculando los rendimientos intermedios de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}, una cama de 10 metros cuadrados puede producir un galón de almíbar de sorgo. Las variedades para granos pueden tener semillas blancas o rojas; por lo general las de semillas blancas tienen mejor sabor (menos tanino), pero son más difíciles de proteger contra los pájaros. Para el practicante de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}, el sorgo puede ser importante por su capacidad de producir mucha biomasa para la

composta. Algunas variedades, entre ellas la Dale (ver Recursos), pueden funcionar como un cultivo “triple,” proporcionando biomasa, almíbar dulce por los tallos, y granos comestibles. Las variedades de ciclo corto pueden madurar en tan poco tiempo como 90 días, mientras las de ciclo largo pueden necesitar hasta 130. En general las variedades de ciclo corto producen tallos más bajos, pero en zonas de temporadas cortas es más factible la producción de granos maduros en vez de las variedades de tallos más altos. El sorgo, por norma, tolera mejor la sequía que el maíz.

Siembra las semillas separadas 2.5 cm entre cada una, o al voleo en almácigos de 7.5 cm de profundidad. Trasplanta 2 o 3 semanas más tarde con una distancia de 18 cm entre las mismas. Se puede transplantar sorgo de escoba a una distancia de 10 cm.

Cosecha el sorgo cuando los granos están duros. Córdalo, sécalo y trállalo como lo harías con otros granos. Unas variedades de sorgo tienen cascarillas más resistentes que otras, lo que puede requerir un proceso de descascarillado.

Aunque por lo general el sorgo se auto-poliniza, algún tipo de cruce puede ocurrir. Las variedades deben estar separadas por 600 metros si quieres guardar las semillas y mantener la pureza. Lo ideal es sembrar solo una variedad a la vez. El sorgo ofrece una oportunidad maravillosa de mejoramiento de semilla porque, tristemente, se pasa por alto su posibilidad como alimento humano, a pesar de su sabor delicioso. Una característica a considerar en el proceso de selección es la facilidad para descascarillar. Hay un mundo de posibilidades para el productor que enfoca su atención en el sorgo.

Flour Power advierte que el consumo de los germinados y sus raíces son tóxicos.

TEFF

Teff es el cereal más pequeño. Oriundo de Etiopía, es cultivado comúnmente allí, pues resulta apreciado por su capacidad para producir una buena cosecha cuando otros cultivos se marchitan por falta de agua.

Siembra al voleo las semillas en un almácigo de 7.5 cm de profundidad. Trasplanta las plántulas a un segundo almácigo, dejando una distancia de 4 cm entre ellas. Luego las vuelves a transplantar a la cama con una distancia de 25 a 30 cm entre cada una.

Cosecha cuando las espigas están llenas y trállalo al igual que otros granos. Teff significa “perdido” - cuidado en no perder las semillas pequeñas cuando lo trillas.

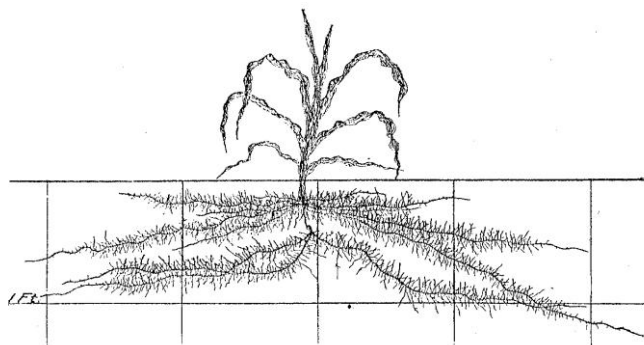


FIG. 83.—Iowa Silver Mine corn 36 days old.

Ilustración de *Root Development of Field Crops* de John E. Weaver (New York: McGraw-

CAPITULO 4: USO DE LOS GRANOS

GERMINADO

Un método fácil para usar tus granos es la germinación. Llena no más de la mitad de una jarra con granos, cúbrelos con manta de cielo o malla fina de alambre, y agrega agua. Déjalos en remojo aproximadamente 12 horas. Vierte luego el agua, que se puede usar para sopas, regar plantas, etc. Enjuaga los granos en las mañanas y tardes. Los germinados están listos para ser consumidos cuando la raíz emergente tiene entre 0.25-0.50 cm, después de 36 a 48 horas. Se pueden guardar tapados en el refrigerador hasta una semana. Puedes comerlos crudos (para el desayuno, en ensaladas), cocinados, o secados y molidos en pan. El menor procesamiento preserva una mayor cantidad de enzimas.

Algunas personas que tienen alergias al trigo pueden comerlo germinado.

MOLIENDA

Los granos se pueden moler gruesos para uso en cereal cocido o polenta, o molido fino para harina de pan, tortillas o chapatis. Están disponibles varios modelos de molinos.

HACER HOJUELAS

Mucha gente conoce la hojuela de la avena para cereal instantáneo y la granola, pero los otros granos de invierno pueden ser laminados para hojuelas. La avena es suave y puede pasar por el laminador pero los otros granos necesitan ser remojados un poco para facilitar el proceso. Una posibilidad es enjuagar los granos en un colador y dejarlos así un mínimo de 5 horas. Otra es poner 1 ½ tazas de grano en una jarra de una pinta, con 2 cucharadas de agua, taparlo bien, agitarlo para distribuir el agua uniformemente, y dejarlo en reposo una noche. El laminador Schnitzer con rodillos de piedra está disponible. El laminador Marga Mulino tiene tres rodillos metálicos. (Ver Apéndice.)

COCINADO

Se pueden cocinar todos los granos como el arroz. Las proporciones de grano y agua son generalmente 1 parte de grano por cada 2 ½ de agua. Los granos de invierno demoran en cocinar más que los de verano.

Se puede moler el maíz de harina para hacer polenta o *ugali* (un plato keniano, parecido a una avena de maíz), mezclando una parte de harina de maíz con dos partes de agua hirviendo, continuando la mezcla mientras se cocina el grano.

Se puede agregar harina fina de maíz y otros granos a masas de pan de trigo y otras reposterías.

ALMIBAR DE SORGO

Hay muchos que se preguntan cómo cultivar un endulzante en una mini-granja. Hay, como mínimo, una buena vía: con sorgo. Preferimos una variedad de triple propósito que se llama Dale. La cepa de John Coffey crece bien en latitudes del norte y produce un

grano rojo y sabroso, una gran cantidad de *biomasa* para la composta, y líquido para el *almíbar*. En el clima adecuado, con el sorgo cultivado en 10 metros cuadrados, se puede producir 7 kg de granos, 23 kg de biomasa seca, y hasta un galón de almíbar.

Cuando la semilla tiene una consistencia entre una masa suave y el punto de endurecimiento, se cosecha, y se pasan los tallos por un antiguo exprimidor de ropa, dos o tres veces, aumentando la presión con cada paso para exprimir la mayor cantidad posible. La cantidad máxima de líquido en este punto será 2 galones por 10 metros cuadrados (rendimientos intermedios en CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}).

Hierve el líquido lentamente hasta que se reduzca a un ¼ de galón. El resultado es un almíbar suave de color claro. Guárdalo en el refrigerador, en jarras de vidrio con tapas, para disfrutar en el invierno, o cuando quieres un sabroso endulzante.

La semilla de sorgo en la espiga se madura en secuencias. Para un mayor rendimiento de la semilla, cosecha el grano cuando está duro y procesa los tallos como se describe arriba. En este punto hay más almidón que azúcar, y el almíbar es más espeso, oscuro y fuerte, con mayores posibilidades de quemarse cuando se hierve.

Si usas equipo diseñado para la extracción del jugo, tu rendimiento inicial de líquido será mayor: alrededor de 9 galones por cada 10 metros cuadrados, que se reduce hasta un galón de almíbar en el proceso. Un buen molino tiene tres rodillos con una brecha de 0.6 cm entre el primero y el segundo, y otra de 0.3 cm entre el segundo y el tercero. No solo exprime los tallos, sino que los desmenuza.

Datos adicionales: ³

* El líquido equivale a 40%-45% del peso de los tallos.

* Eficiencia de almíbar (líquido: almíbar)

Caña de azúcar	3:1
Sorgo	7:1 a 10:1
Maple	40:1 a 50:1

*El sorgo de grano tiene menos taninos, espigas mayores y tallos más reducidos.

El sorgo dulce para almíbar tiene más taninos y, por lo general, semillas rojas.

La Dale es una variedad dulce conocida por la calidad de su almíbar.

*Sabemos que en la India se construyó un exprimidor manual, pero aun no hemos encontrado la fuente.

³ Gracias a Butch Tindell, de Texas, por estos detalles.

PROMEDIOS DE TIEMPO DE COCCIÓN
de *Recipes from an Ecological Kitchen*
por Lorna J. Sass (NY: William Morrow, 1992)

<u>Grano (1 taza)</u>	<u>Tazas de agua</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Rendimiento en tazas</u>
Amaranto	2 ½	20-25 minutos	2
Avena	2 ¼	1 hora, más 10 minutos de reposo	2-2 ½
Bulgur	2	20 minutos, más 5 de reposo	3
Cebada (descascarillada)	3	1 ½ horas, más 10 minutos de reposo	3 ½ -4
Centeno	3	2 ¼ horas, más 10 minutos de reposo	2 ½
Cebada (perla)	3	50 minutos, más 10 de reposo	3 ½
Cuscus	2	1 minuto, más 5-10 de reposo	3
Espelta*	3	2 horas, más 15 minutos de reposo	2 ¼
Kamut	3	2 horas, más 15 minutos de reposo	2 ¾
Lágrimas de Job**	2 ½	50-60 minutos, más 5 de reposo	3
Mijo	2-3	20-25 minutos, más 5 de reposo	3 ½-4
Quínoa	2	15 minutos, más 5 de reposo	3-3 ½
Trigo*	3	2 horas, más 15 minutos de reposo	2 ¼
Trigo Sarraceno	2	10-12 minutos, más 5 de reposo	2
Triticale*	3	1 ¾ horas, más 10 minutos de reposo	2- 2 ¼

*Para asegurar la absorción de agua, agrega la sal después de cocinar. **Tostar antes de hervir.

CAPITULO 5: CONCLUSIONES

Los granos han ocupado un papel importante en los orígenes de la agricultura. Ecology Action está redescubriendo su importancia dentro de los sistemas sostenibles modernos. Se han perdido muchos detalles precisos del proceso y del arte del mini-cultivo de los cereales. Se necesita trabajo y experimentación en cuanto a su cultivo, elaboración y usos por parte de todos nosotros, pero a la vez son mucho más fáciles de cultivar que papas y fresas. Para los mini-productores de granos algunos temas interesantes de investigación serían el proceso de curación y sus efectos en la nutrición y la calidad culinaria, los procesos de cosecha, trilla y limpieza de los granos, y el mejoramiento genético para nutrición, altos rendimientos, etc.

La provisión de tus propios alimentos básicos es una experiencia profunda, de empoderamiento, y ennobecedora. El cultivo de cereales propios es una buena manera de vitalizar nuestras comunidades locales. Piensa en comenzar una cooperativa comunitaria de mini-cultivos o una competencia en el cultivo de granos para ver quien produce la mejor cosecha en el área más reducida. Tradicionalmente el cultivo de granos ha sido a base de esfuerzos comunitarios.

En Asia el dicho “un grano - diez mil granos” ilustra la abundancia mágica que crean estos cultivos. Si buscas la referencia de amaranto en los cuadros maestros del libro Cultivo Biointensivo de Alimentos, verás que una cama de amaranto es capaz de producir suficiente semilla (proyectando rendimientos intermedios de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}) para sembrar 19,692 camas. Participa en la abundancia. Cultiva granos en tu huerto e infórmanos de tus resultados.

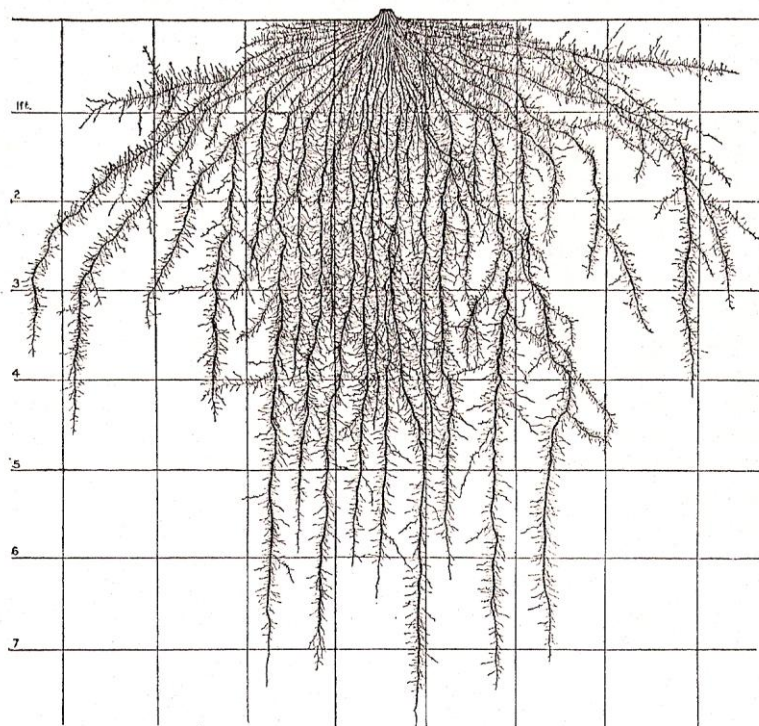


FIG. 85.—Mature root system of corn.

Ilustración de *Root Development of Field Crops* por John E. Weaver (New York: McGraw-Hill, 1926), p. 183.

BIBLIOGRAFIA⁴

CULTIVO

- “The Bread Garden: Fodder for oven and soul from a compact plot of grain.”**
Rosalind Creasy. *Harrowsmith*, September/October 1986, pp. 89-90, 92-96.
- Cereal Crops.*** Warren H Leonard and John H Martin. NY: Macmillan, 1963.
Libro técnico y muy completo. Más avanzado. Agotado.
- Grains from the Sun.*** Lorenz Schaller. 1986. Disponible en KUSA Seed Research Foundation (ver Recursos).
Discusión excelente de la importancia de la curación de granos y su relación con el sol. Este autor tiene muchas publicaciones que tratan el cultivo de cereales. Recomendado.
- Growing Rice in Your Garden.*** Wayne Weber. 1986. Disponible en Amberwaves, P.O. Box 487, Becket MA 01223; amberwaves.org. Un paquete de semilla de arroz orgánico acompaña el libro.
Amberwaves es una organización dedicada a preservar la integridad del abasto mundial de alimentos y el desarrollo de soluciones sostenibles para las crisis energéticas y ambientales. Enfocado en el arroz no transgénico.
- Growing Wheat and Making Bread on a Small Scale.*** Hugh Coates and J.R. Stanford. Wellingborough, Northamptonshire, UK: Thorsons, 1980.
- The Scythe Book.*** 2nd ed. David Tresemer. Chambersburg, PA: Alan C. Hood, 2001.
Edición revisada con información adicional. Excelente guía detallada sobre la guadaña y su uso. También trata el cultivo de cereales a pequeña escala. Disponible en Scythe Supply (ver abajo).
- Small-Scale Grain Raising.*** Gene Logsdon. Emmaus PA: Rodale Press, 1977.
Buena información básica sobre el cultivo tradicional y contemporáneo de cereales a pequeña escala. Incluye recetas, información de mayales y trilladores, y mucho más. Agotado.

PROCESAMIENTO

- Ferment and Human Nutrition.*** Bill Mollison. Tyalgum, Australia: Tagari Publications, 1993.
Una perspectiva interesante de la importancia de la fermentación de alimentos en el mundo. Buen capítulo sobre la fermentación de granos y la curación de cereales.
- Flour Power: A Guide to Modern Home Grain Milling.*** Marleeta F. Basey. Albany, OR: Jermar Press, 2004.
Incluye recetas y una discusión detallada sobre la selección del molino adecuado, junto a una lista extensa de fuentes de molinos, laminadores para hojuelas, etc.

CONSERVACION Y SELECCION DE SEMILLAS

- Breed Your Own Vegetable Varieties.*** Carol Deppe. White River Junction, VT: Chelsea Green, 2000.
- Return to Resistance: Breeding Crops to Reduce Pesticide Dependence.*** Raul Robinson. Davis, CA: agAccess, 1996.
- Saving Seeds.*** Dan Jason. Salt Spring Island, Canada: Salt Spring Seeds, 2006.

⁴ N.B. Puedes pedir los libros agotados en los servicios de préstamo de las bibliotecas públicas.

LIBROS DE RECETAS DE COCINA

“5 Minutes a Day for Fresh-Baked Bread.” Jeff Hertzberg and Zoë François. *Mother Earth News*, December 2008/January 2009, pp. 46–51.

Amazing Grains: Creating vegetarian main dishes with whole grains. Joanne Saltzman. Tiburon, CA: H.J. Kramer, 1990.
Incluye mijo, quínoa , teff, y amaranto.

The Blue Corn Cookbook. Celine-Marie Pascale. Albuquerque, NM: Out West Publishing, 1990.

Cooking with Grains. Emma Graf. Stroud, UK: InterActions, 1996.
Incluye trigo, arroz, centeno, mijo, cebada, avena y maíz.

Grain Power: Food for sustainable living. Sabine Drückler. Northland, New Zealand: Pukahukahu Press, n.d.
Incluye amaranto y quínoa .

The Grains Cookbook. Bert Greene. NY: Workman, 1988.
Incluye amaranto, quínoa , mijo.

The Laurel’s Kitchen Bread Book. Laurel Robertson. NY: Random House, 2003.

The New Book of Whole Grains. Marlene Anne Bumgarner. NY: St. Martin’s, 1976, 1997.
Más de 200 recetas utilizando todo tipo de granos y semillas, nueces, chícharos y frijoles.

The New Whole Grains Cookbook. Robin Asbell. San Francisco: Chronicle Books, 2007.
Ideas creativas para el uso de diferentes granos.

Salt Spring Seeds Cookbook. Dan Jason. Published by Dan Jason, 1993.
Incluye centeno, trigo, quínoa , amaranto.

Sprouts to Grow and Eat by Esther Munroe. Brattleboro, VT: The Stephen Greene Press, 1974.

Whole Grains. Sara Pitzer. Charlotte, VT: Garden Way, 1981.
Buena información general sobre el cultivo de cereales, y unas recetas.

EN ESPAÑOL

“Cocina para principiantes: harinas de otros cereales.” <http://CreatiVegan.net>

“Hoja informativa del grano integral.” European Food Information Council.
<http://www.eufic.org/article/es/page/BARCHIVE/expid/Hoja-informativa-grano-integral>

La ingeniería en el desarrollo - Manejo y tratamiento de granos poscosecha. M. De Lucia y D. Assenato. <http://www.fao.org/docrep/x5041s/x5041S00.htm#Contents>

La vida en el campo y el horticultor autosuficiente. John Seymour. Barcelona: Blume, 1991.

Nutrición humana en el mundo de desarrollo. Capítulo 26: Cereales, raíces feculentas y otros alimentos con alto contenido de carbohidratos. Michael Latham.
<http://www.fao.org/docrep/006/W0073S/w0073s00.HTM>

“Recetas con cereales.” Biomantial.

http://www.biomanantial.com/recetas-cocina-recetas-con-cereales-t-4_50.html

RECURSOS

Información sobre los granos criollos:

KUSA Seed Research Foundation
P.O. Box 761
Ojai CA 93023

Envía un sobre tamaño legal, con sello, y tu dirección.

Fuentes que ofrecen diversidad de semilla de cereales.

Bountiful Gardens (707) 459-6410
18001 Shafer Ranch Road www.bountifulgardens.org
Willits CA 95490

El catalogo incluye la variedad Dale de sorgo.

Horus Botanicals
341 Mulberry
Salem AR 72576

Sourcepoint Seeds
26422 Moss Rock Road
Hotchkiss CO 81419

Catalogo \$3.00. Incluye 8 variedades de arroz y 10 de quínoa .

Native Seeds/SEARCH (866) 622-5561
526 N. Fourth Avenue www.nativeseeds.org
Tucson AZ 85705

Seed Savers Yearbook Intercambio de semillas para miembros.
Seed Savers Exchange \$35/ membresía anual
3094 North Winn Road www.seedsavers.org
Decorah IA 52101

Incluye 11 variedades de arroz.

Un proyecto que facilita el acceso de los productores a las colecciones gubernamentales de semillas, a cambio de caracterización y regeneración de la semilla. Es buena manera de conseguir variedades criollas y en peligro de extinción como el arroz “Bozu.”

Farmer Cooperative Genome Project (541) 998-3069
30848 Maple Drive www.fcgp.org
Junction City OR 97448

Guadañas “Kama” disponibles en:

Hida Tool Company (510) 524-3700; (800) 443-5512
333 San Pablo Avenue www.hidatool.com
Berkeley CA 94702

Hoces:

Scythe Supply (207) 853-4750
496 Shore Road www.scythesupply.com
Perry ME 04667

Desgranadores de maíz:

Southern Exposure Seed Exchange (540) 894-9481
P.O. Box 460 www.southernexposure.com
Mineral VA 23117

Molinos de granos:

Back to Basics (800) 688-1989
11660 S. State Street
Draper UT 84020

Su molino manual muele granos (menos maíz). Compacto y liviano. Ajustable: fino y grueso. También venden molinos eléctricos y otros equipos.

Lehman's Non-Electric Catalog (888) 438-5346
One Lehman Circle www.lehmans.com
P.O. Box 41
Kidron OH 44636

¡Una selección de molinos manuales y eléctricos, laminadoras para hojuelas y más!

Southern Exposure Seed Exchange vende el Molino "Corona" para granos y maíz. Ver arriba.

Recursos miscelaneos:

Jennifer Greene windborne3csa@yahoo.com
Jennifer Greene vende granos, frijoles y semillas comestibles a través de su cooperativa en el norte de California. Windborne Farm usa principios biodinámicos y tracción animal (caballos).

The Whole Grain Connection (650) 941-8288
Monica Spiller www.sustainablegrains.org
P.O. Box 696
Los Altos CA 94023-0696

Monica Spiller fundó The Whole Grain Connection para hacer que los cereales integrales estén más disponibles, conectando a productores de cereales en California con panaderos, productores de pastas, y chefs de repostería. Ha publicado boletines muy informativos.

Willamette Exporting (503) 246-2671
7330 S.W. 86th Avenue wex@europa.com
Portland OR 97223

Vende trilladoras y cernidores no - eléctricos de pequeña escala.

<http://grainsandpulses.blogspot.com/>

Un blog que alienta a los interesados en el cultivo de cereales, semillas comestibles, y legumbres, en el intercambio de ideas e información de variedades, el cultivo, cosecha, limpieza, venta y consumo.

**VARIEDADES DE GRANOS DE HABITOS
DE INVIERNO Y DE PRIMAVERA**

CEBADA	Caspian	primavera	TRIGO	Perfectly Awnless	
CEBADA	Corridor	primavera	TRIGO	Red Fife	primavera
CEBADA	Ethiopian	primavera	TRIGO	Reward	invierno
CEBADA	German Hull-less	primavera	TRIGO	Rouge à Bordeaux	primavera
CEBADA	Hulled	primavera	TRIGO	Sonora	primavera
CEBADA	Jet	primavera	TRIGO	Squarehead Masters	invierno
CEBADA	Karan 16	primavera	TRIGO	SS791	invierno
CEBADA	Karan 3	primavera	TRIGO	Stephen's	invierno
CEBADA	Naked	primavera	TRIGO	Turkey	invierno
CEBADA	Sangatsuga	primavera	TRIGO	Tuscan	primavera
CEBADA	Sheba	primavera	TRIGO	Utrecht Blue	invierno?
CEBADA	Shrene	invierno	TRIGO	White Australian	invierno
CEBADA	Tibetan	primavera	TRIGO	White Sonoran	primavera
AVENA	AC Baton	primavera	TRITICALE	Bamboo Curtain	invierno
AVENA	Hull-less		TRITICALE	Juan	primavera
AVENA	Kynon	invierno	TRITICALE	Musky	invierno
AVENA	Paul		TRITICALE	Pika	invierno
AVENA	Shelly	primavera	TRITICALE	Presto	"semi- primavera"
ESPELTA	Alaska	invierno?	TRITICALE	Shademaster	invierno
TRIGO	Baart	primavera			
TRIGO	Bannock				
TRIGO	Black Emmer	invierno			
TRIGO	Black Knight	invierno			
TRIGO	Chidham Red Chaff	invierno			
TRIGO	Chigona	invierno			
TRIGO	Cologna Lunga	invierno			
TRIGO	Early Triumph	invierno			
TRIGO	Emmer	invierno			
TRIGO	Federation	primavera			
TRIGO	Ghirka	primavera			
TRIGO	Grandin	primavera			
TRIGO	Huron	primavera			
TRIGO	Kamut	primavera			
TRIGO	Lavras	primavera			
TRIGO	Little Club	primavera			
TRIGO	Little Club	primavera			
TRIGO	Maris Wigeon	invierno			
TRIGO	Marquis	primavera			
TRIGO	Marshall	primavera			
TRIGO	Mauri	primavera			
TRIGO	Pacific Bluestem	primavera			

CUADRO DE CEREALES/SEMILLAS (con cultivos relacionados incluidos)

CULTIVOS DE TEMPORADA TEMPLADA/CALIDA									
Cultivo	Fechas aprox. de siembra*	Tiempo aprox. de madurez (meses)	Cantidad de semilla/ 10 m ²	Distancia entre plantas/ cama (cm)	Rendimiento intermedio (por 10 m ²) (kg)	¿Con o sin cascarilla?	¿Caen los tallos?	¿Revientan las semillas?	Comentarios
Amaranto <i>Amaranthus spp.</i>	15/5-15/8	2-3	1/40 c.	30	3.6	Sin	No	Sí	No es una gramínea, pero produce semillas comestibles parecidas a granos. Las semillas pequeñas son del tamaño de la punta de un lápiz, las hojas también son comestibles (y muy nutritivas). Variedades diferentes tienen semillas de colores variados y una formación distinta de las espigas; el color y crecimiento son tan llamativos que se siembra con fines ornamentales. Tolerancia a la sequía y suelos pobres. Nutrición: La semilla es tan pequeña que típicamente se le tuesta para ayudar a su digestión. Muy alta en proteína, calcio (más que una taza de leche) y lisina.
Arroz <i>Oryza sativa</i>	1/6	4 ½	3 ¾ C.	12	7.2	Con	No	No	Origen en la India. Dos meta-variedades: de arrozal y de secano. La de arrozal requiere más agua que la de secano; aunque la irrigación por inundación es común, no es necesaria. El arroz prefiere estaciones largas, cálidas y húmedas, y un suelo ácido (7.3 pH o menos). Se requiere descascarillado. Nutrición: El arroz integral tiene altos niveles de vitaminas B; es generalmente sano y promueve la estabilidad y la salud.
Maíz <i>Zea mays</i>	15/5-15/7	3-4	3 C.	40	7.7	Sin	No	No	Tiene sus orígenes alrededor de Oaxaca, México. Para pan, polenta, tamales, tortillas, etc., escoge variedades de harina; para diversión, escoge variedades de elote o palomitas. Se requiere un bloque de 1.3 x 1.5 m para asegurar buena polinización. Cada filamento que se poliniza resulta en un grano de la mazorca. El maíz está listo para el trasplante a los 7 días de ser sembrado; cuando emerge el vástago, es probable que la raíz tenga ya suficiente tamaño. Prueba a intercalar el maíz con el frijol y la calabaza - los indígenas Iroqueses la conocían como Las Tres Hermanas. Nutrición: Muy bajo en niacina, cocido comúnmente con cal para aumentar la absorción. Fuente de los complejos vitamínicos A y B. Tradicionalmente se prepara la barba del choclo como té para combatir problemas urinarios, la presión alta, los edemas y cálculos biliares.
Mijo Ver comentarios	15/5-15/7 (depende de clima y variedad)	2-5	¾ c-1 C.	18	2.7	Ambos	No	Poco	Hay tipos muy diferentes de mijo: proso (<i>Panicum miliaceum</i>), japonés (<i>Echinochloa frumentacea</i>), perla (<i>Pennisetum americanum</i>), africano (<i>Eleusine coracana</i>), panizo común (<i>Panicum miliaceum</i>) y otros. Todos varían en su comportamiento de crecimiento, tiempo de madurez, cantidad de biomasa producida, etc. El mijo japonés tiene el crecimiento más rápido, y la perla produce la mayor cantidad de biomasa. Todos son generalmente tolerantes a la sequía. Nutrición: Rico en lisina, aminoácidos, sílica y minerales. Es alcalino por naturaleza, se dice que tiene propiedades anti-hongo.
Quínoa <i>Chenopodium quínoa</i>	15/5-15/6	3-4	1/6 c.	30	5.9	Sin	No	Sí	Antiguo grano de los Incas. Los colonizadores prohibieron su producción por los pueblos indígenas de Centro y Sur América, porque les proporcionaba independencia del control español. La quínoa tampoco es una gramínea. Prospera a altitudes elevadas. Las semillas tienen una cobertura de saponina que requiere un buen enjuague antes de su consumo (está listo cuando ya no produce burbujas). Nutrición: Una potencia entre los granos. Mayor aporte de proteína que todos los granos, y es una proteína completa en sí misma. Mayores niveles de grasa que otros granos y una buena fuente de hierro, fósforo, vitaminas B, vitamina E y calcio.

c. = cucharadita; C. = cucharada; t. = taza

CUADRO DE CEREALES/SEMILLAS (con cultivos relacionados incluidos)

CULTIVOS DE TEMPORADA TEMPLADA/CALIDA									
Cultivo	Fechas aprox. de siembra*	Tiempo aprox. de madurez (meses)	Cantidad de semilla/ 10 m ²	Distancia entre plantas/ cama (cm)	Rendimiento intermedio (por 10 m ²) (kg)	¿Con o sin cascarilla?	¿Caen los tallos?	¿Reventan las semillas?	Comentarios
Sorgo <i>Sorgo vulgare</i>	15/5-15/7 (depende de la variedad)	3-4 +	Regular 1 2/3 C Escoba 6 4/5 C	Regular 18 Escoba 10	5.4	Con	No	No	Orígenes en África. Hay variedades para granos, producción de almíbar de los tallos, y la fabricación de escobas. Típicamente los granos de color más claro son más aptos para el consumo (los humanos y los pájaros están de acuerdo). La variedad Dale es buena para la producción de granos y almíbar, pero tiende a ser un poco oscura y para reducir la amargura es mejor germinada. Produce gran cantidad de biomasa para la composta y, como mijo, puede ser producido y cosechado antes de madurar para la composta. Tolerante a la sequía. Nutrición: El almíbar es rico en clorofila y minerales.
Teff <i>Eragrostis tef</i>	15/5-15/7	3	1/40 c	23	¿3.6 kg?	Sin	No	Si	Orígenes en el Cuerno de África. El más pequeño de los granos consumidos. Muy popular en Etiopía para hacer <i>injera</i> , un pan esponjoso formado como crepa. La planta parece una gramínea ornamental con briznas verdes oscuras y cascarillas rojas como caoba. Nutrición: Fuente rica de minerales como calcio, magnesio, boro, cobre, fósforo y zinc; tiene un cantidad doble de hierro en comparación con el trigo o centeno.
Trigo sarraceno <i>Fagopyrum esculentum</i>	15/5-1/9	2-3	1/2 C.	Al voleo	3.6	Con	No	Sí	Tampoco es una gramínea. El trigo sarraceno que produce hojas comestibles nutritivas, en adición a una semilla parecida a un grano. Una siembra tardía no producirá semillas, pero es un cultivo útil de cobertura. Tiene la capacidad de utilizar los fosfatos del suelo que no están disponibles a la mayoría de los granos. Suelta arcillas compactadas, y su flor es una fuente excelente de néctar para abejas. Nutrición: Se dice que limpia y fortalece los intestinos y mejora el apetito. Se usa para tratar disentería y diarrea crónica. Contiene Rutin, un bioflavonoide, que regula la sangre y se porta como un antídoto contra la radiación. Altos niveles en todos los aminoácidos, calcio, vitaminas E y B.

c. = cucharadita; C. = cucharada; t. = taza

* Fechas de siembra y tiempos aproximados de madurez basados en la región de Palo Alto, California. Estas fechas varían según el clima y ubicación geográfica.

**Todos los granos son propensos a reventar (expulsión de sus semillas maduras mientras todavía están en el tallo). Esta columna se refiere a la necesidad de prestar atención especial a estos granos cuando se acerca el momento de la cosecha para asegurar que la misma se haga sin pérdida de semillas.

Desarrollado por Bi-Sek Hsiao con la revisión de Ecology Action.

Referencias:

Creasy, Rosalind. "The Bread Garden," Harrowsmith, Sept./Oct. 1986, pp. 89-90, 92-96.

Graf, Emma. *Cooking with Grains*. Stroud, U.K.: InterActions, 1996.

Greene, Bert. *The Grains Cookbook*. New York: Workman, 1988.

Molinos:

Lehman's Hardware and Appliances, Inc. (suministros no - eléctricos)

One Lehman Circle, PO Box 41, Kidron, OH 44636 888/438-5346 www.lehmans.com

Leonard, Warren H., and John H. Martin. *Cereal Crops*. New York: Macmillan, 1963.

Logsdon, Gene. *Small Scale Grain Raising*. Emmaus, PA: Rodale Press, 1973.

Miracle Exclusives, Inc. 800/645-6360 www.miracleexclusives.com

R & R Mill Co. 45 West First North St., Smithfield, VT 84335

CUADRO DE CEREALES/SEMILLAS (con cultivos relacionados incluidos)

CEREALES DE TEMPORADA FRIA									
Cultivo	Fechas aprox. de siembra*	Tiempo aprox. de madurez (meses)	Cantidad de semilla/ 10 m ²	Distancia entre plantas/ cama (cm)	Rendimiento intermedio (por 10 m ²) (kg)	¿Con o sin cascarilla?	¿Caen los tallos?	¿Revientan las semillas?	Comentarios
Avena <i>Avena sativa</i>	15/10 1/2	8 3-4	3 C.	12	3.1	Ambos	Poco	No	Orígenes en el sur y oriente de Europa. Escoge una variedad sin cascarilla para una trilla más fácil. Una siembra temprana en la primavera es, por lo general, más óptima que en el otoño. Nutrición: Altos niveles de vitaminas B, proteína, minerales, silicona; facilita la disminución del colesterol. Sus antioxidantes naturales ayudan a prevenir la rancidez. Se dice que calma los nervios.
Cebada <i>Hordeum vulgare</i>	1/2	2-4	6 1/3 C.	12	4.5	Ambos	Poco	No	Orígenes en el sur y este de Europa, hasta el Cercano Oriente. Diferentes variedades se acomodan a un rango amplio de climas y latitudes. Escoge variedades sin cascarilla para una trilla más fácil. Madura más rápido que otros granos; por lo general su crecimiento es de hábito de primavera. La harina tostada y mezclada con agua y mantequilla es usada comúnmente en el Tibet y el Himalaya. Puede ser malteado para endulzante o cerveza. La cebada se puede cosechar más temprano que otros granos. Cosecha cuando el grano esté todavía verde y relleno; colócalo boca abajo para secar. Nutrición: Altos niveles de vitaminas B y proteína; se dice que regula el estómago y los intestinos.
Centeno, cereal <i>Secale cereale</i>	15/10- 15/12	8	5 2/3 C.	12	4.5	Sin	Poco	No	Orígenes en la región comprendida entre Turquía y Afganistán. Uno de los más fáciles para producir, cosechar y trillar. Puede prosperar donde los otros no lo hacen. Crece en altitudes y latitudes mayores que otros granos, también en regiones más frías. Se desarrolla cerca de la superficie del suelo durante el invierno, con gran potencial de retoñar. El contenido bajo de gluten reduce su uso culinario; pero el pan de 100% centeno puede levantar si se usa un proceso de fermentación y temperaturas más bajas. Nutrición: Mayores niveles de proteína, fósforo, hierro y potasio que el trigo; también altos niveles de lisina.
Espelta <i>Triticum spelta</i>	15/10	8	6 1/3 C.	12	4.5	Con	Poco	No	Orígenes en los Alpes. Un tipo de trigo que los alérgicos a este cultivo tienden a tolerar mejor. Sus cascarillas gruesas son difíciles para separar; pero los granos son suaves y fáciles para moler o convertir en hojuelas. Produce panes y pasteles húmedos y livianos, o también puedes intentar hacer una masa con agua para pasta sin huevos. Nutrición: Altos niveles de vitaminas B, magnesio y fibra.
Trigo <i>Triticum spp</i>	15/10 1/2	8 4.5	6 1/3 C.	12	4.5	Ambos	Poco	No	Orígenes en el Medio y Cercano Oriente. Número increíble de variedades disponibles, muchas son criollas y sin cascarilla. Selecciona entre hábito de invierno y de primavera. En resumen: los trigos duros se usan para pan, germinados y bulgur; los trigos tiernos son buenos para la repostería; los trigos durum son para pastas y cuscus (kamut es un trigo durum que contiene alta proteína). Trigos ornamentales (como el Black Emmer) pueden ser difíciles de trillar, pero son lindos. Nutrición: Propiedades fortalecedoras. Bueno para el corazón. Un alimento saludable especialmente como grano integral o germinado.
Triticale <i>Triticale spp.</i>	15/10	8	6 1/3 C.	12	4.5	Sin	Poco	No	Un cruce híbrido moderno que se ha estabilizado. Crecimiento vigoroso que con frecuencia da mayores rendimientos que sus padres de trigo y centeno. Están disponibles variedades de hábitos de primavera y de invierno.

c. = cucharadita; C. = cucharada; t. = taza

CUADRO DE CEREALES/SEMILLAS (con cultivos relacionados incluidos)

CULTIVOS NO CEREALES DE TEMPORADA TEMPLADA/FRIA									
Cultivo	Fechas aprox. de siembra*	Tiempo aprox. de madurez (meses)	Cantidad de semilla/ 10 m ²	Distancia entre plantas/ cama (cm)	Rendimiento intermedio (por 10 m ²) (kg)	¿Con o sin cascarilla?	¿Caen los tallos?	¿Revientan las semillas?	Comentarios
Haba <i>Vicia faba</i>	15/9-15/12	6-8	Dos opciones: 1.6 T. 7.5 T.	Dos opciones: 50 intercalado entre granos; 20 (solo)	4	Vainas	Poco	No	Algunas variedades toleran el frío y heladas mejor que otras (la variedad Banner resiste hasta -12 C); desafortunadamente, no son las más sabrosas. En climas con inviernos muy fríos, es mejor sembrar habas en la primavera. Las habas pueden producir cantidades significativas de biomasa para la composta, fijar nitrógeno en el suelo y mejorar la productividad en general cuando son intercaladas con granos. Se pueden comer las semillas verdes o cosechadas secas, cuando las cáscaras se han vuelto negras. Advertencia: Una minoría muy pequeña de personas de descendencia mediterránea puede tener alergias fatales a las habas.
Arveja, chicharo <i>Pisum sativum spp. arvense (L.) Poir.</i>	1/10-15/12	4-10	Intercalado con granos Tasa al voleo: 40 g/10 m ²		--	Vainas	No (trepador)	Poco.	Tiene un propósito parecido a la vicia y habas en el intercalado. Invade mucho menos. Se dice que acompaña muy bien a la avena.
Garbanzos <i>Cicer arietinum</i>	15/3?-15/7	3-4	6 t.	10	4.5	Vainas	No	No	Selecciona variedades de primavera o de invierno. Parecidos a las lentejas en la siembra y comportamiento.
Lentejas <i>Lens esculenta</i>	15/3?-15/7	4	6 ½ C.	10	2.7	Vainas	No (trepador)	Poco	Siembra en bloques pequeños entre las secciones de granos o intenta intercalarlas entre estos. Mayores probabilidades de madurar antes que los granos. Un gran rango de variedades disponibles. Fija nitrógeno en el suelo. Muy nutritivas y complementan los granos. Coséchalas cuando las vainas están secas, pero antes de reventar.
Lino <i>Linum usitatissimum</i>	15/9, 1/3-1/5	3-8	½ c.	2.5, 7.5, 10	¿?	Vainas	No	Poco	Siembra tan pronto sea posible después de la última helada. Se puede sembrar en otoño en zonas con inviernos suaves. Para el cultivo de los tallos de lino para fibra, siembra al voleo o trasplántalo bien cerca. Las semillas son comestibles, muy nutritivas, con altos niveles de Omega-3. Agrega a panes o avena cocida.
Vicia <i>Vicia spp.</i>	1/10-15/12	4-10	Intercalado con granos Tasa al voleo: 17.5 g./10 m ²		--	Vainas	No (trepador)	Sí	No es una semilla comestible, pero se puede usar para mejorar la fijación de nitrógeno en tus camas, suprimir malezas y producir más materia para la composta. Remoja la semilla una noche antes de sembrar al voleo. Si se intercala con granos, quítala antes que empiece a tumbarlos. También, para prevenir que las semillas revienten, quita las plantas una vez que las vainas están formadas completamente (guárdalas para el próximo año).

c. = cucharadita; C. = cucharada; t. = taza

NOTAS

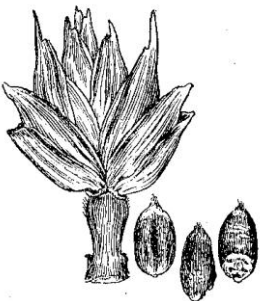
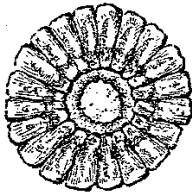
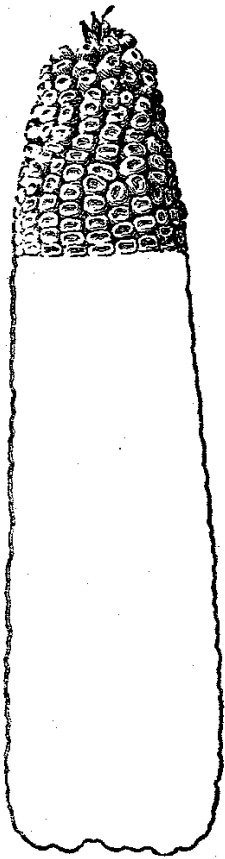


FIG. 13. — Spikelet and
kernel of common wheat.
($\times 1\frac{1}{2}$)

Ilustración de *The Small Grains* de Mark Alfred Carleton (Norwood, MA: Macmillan, 1920), p. 37.



Dent maize: ear one-third natural size;
grain about natural size.



Pop maize: ear rice variety,
one-third natural size; grain
pearl variety, about natural
size.



Flint maize: ear one-third natural
size; grain about natural size.

ECOLOGY ACTION

5798 Ridgewood Road, Willits, CA 95490-9730

Tel: (707) 459-0150 Fax: (707) 459-5409

www.growbiointensive.org

Ecology Action es una organización no-gubernamental sin fines de lucro, para la investigación y educación ambiental, enfocando en la sostenibilidad en general y el CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} en particular.

Membresías (incluyendo boletín semestral):

Apoyo \$40/año; Familia \$60/año;

Sustentador \$100/año; Divulgador \$250/año;

Investigación \$400/año (patrocina una cama de 10 metros cuadrados por un año);

Programa \$1,000/año; Benefactor \$4,000/año;

Legado \$10,000+.

BOUNTIFUL GARDENS

18001 Shafer Ranch Road, Willits, CA 95490-9626

Tel: (707) 459-6410 Fax: (707) 459-1925

www.bountifulgardens.org

COMMON GROUND STORE

559 College Avenue, Palo Alto, CA 94306-1542

Tel: (650) 493-6072

www.commongroundinpaloalto.org