

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

**DISEÑO DE
UN MINI-HUERTO SUSTENTABLE
CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}**

Mini-Serie de Autoenseñanza #31

Una publicación CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}

**Febrero 2003
Revisado Enero 2007
Traducción Enero 2010**

ÍNDICE

Introducción.....	1
Preparación.....	3
A. Datos de la zona y registros.....	3
Formato 1: Precipitación / Temperaturas.....	4
B. ¿Cuántas calorías necesitas?.....	7
Formato 2: “Solucionando la Dieta” de <i>One Circle</i>	8
PASO UNO: Formas preliminares.....	10
Tabla A: Metas para la Producción de los materiales para Composta.....	10
Formato 3: Cultivos Preliminares para el Diseño de la Dieta.....	11
Formato 4: Preliminar para Calcular el Ingreso Económico.....	12
Formato 5: Preliminar de los Cultivos de Composta.....	13
PASO DOS: Diseño Inicial de la Dieta.....	14
Formato 6: Diseño Inicial de la Dieta.....	15
Los Conceptos de Cama-Cultivo (CC) y Meses-Cultivo-Cama (MCC).....	16
PASO TRES: Diseño de la Dieta.....	19
Formato 7: Diseño de la Dieta.....	20
PASO CUATRO: Diseño de Ingreso.....	22
Formato 8: Diseño de Ingreso.....	23
PASO CINCO: Diseño para la Composta.....	24
Tabla B: Metas Promedio de Diseño para la Composta.....	26
Tabla C: Metas para el Diseño para la Composta Basadas en Mini-Huerto de 40 Camas.....	27
Formato 9: Diseño para la Compost.....	29
Datos de Carbón y Nitrógeno para Cultivos Comunes para Composta (lb).....	33
Datos de Carbón y Nitrógeno para Cultivos Comunes para Composta (kg).....	35
PASO SEIS: Diseño de la Dieta–Todos los Nutrientes.....	37
Formato 10: Diseño de la Dieta–Todos los Nutrientes.....	38
PASO SIETE: Mapa de Mini-Huerto.....	44
Información sobre Diseño de Mini-Huertos en el Trópico.....	45
Tabla D: Metas para la Sustentabilidad.....	45
Bibliografía.....	46

© 2003, 2006 Ecology Action, 5798 Ridgewood Road, Willits CA 95490-9730.

Revisado enero 2007.3

www.growbiointensive.org

Todos los derechos reservados. Para los que usan este folleto para el diseño de un mini-huerto CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE, pueden sacar fotocopias de los formatos. En otros casos, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida en cualquier formato sin el permiso escrito de Ecology Action, salvo breves extractos con el propósito de revisión.

NOTAS PARA LA REVISIÓN

1. Se utiliza el término “maduro” en lugar de “seco” é “inmaduro” en vez de “verde.”

La fórmula para composta CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE requiere partes iguales de materia *madura* e *inmadura* con aproximadamente 10% suelo. Hemos optado por las palabras “maduro” e “inmaduro” para enfatizar la diferencia entre las materias. La diferencia no es la cantidad de agua que contiene. La materia madura proviene de plantas que han crecido hasta su plena madurez (relativamente), lo cual significa que sus estructuras celulares se han desarrollado al punto que sus residuos son más resistentes a la descomposición, y agregan un beneficio más duradero al suelo en forma de composta curada. La materia inmadura se descompone más fácilmente y provee beneficios de más corto plazo.

2. Cálculos de composta

Se han revisado los cálculos de los materiales para la composta y en Tablas B y C en las páginas 25-6 para incluir dos camas de materia madura (en vez de una) y una cama de materia inmadura, para reflejar las proporciones de camas recomendadas para el diseño del mini-huerto.

3. Se realizaron otras correcciones menores, clarificaciones, etc.

NOTAS PARA LA TRADUCCIÓN

1. Para facilitarle al público que usa el sistema métrico, esta traducción asume que las camas son de 10 metros cuadrados. 100 pies cuadrados (la cama “estándar” para los que usan el sistema inglés) es el equivalente de 9.3 metros cuadrados.

EL DISEÑO DE UN MINI-HUERTO SUSTENTABLE CULTIVE BIONTENSIVAMENTE^{MR}

ANTES DE COMENZAR

Para que este ejercicio se aproveche al máximo, le sugerimos conocer bien las siguientes publicaciones de Ecology Action: *Cultivo Biointensivo de Alimentos*, *El Huerto Sustentable*, y Folleto #14: La Mini-Granja Biointensiva de 21 Camas: Fertilidad, Nutrición e Ingreso. Es probable que el ejercicio sea más fácil después de leer *One Circle* y asistir también a un taller de tres días CULTIVE BIONTENSIVAMENTE. (Vea la bibliografía en pag. 47)

INTRODUCCIÓN

El propósito de este ejercicio es presentar los conceptos que forman parte del diseño de un mini-huerto CULTIVE BIONTENSIVAMENTE sustentable, el cual produce el material para la composta la cual garantiza la fertilidad del suelo, alimentos para una dieta balanceada, y cultivos comercializables para un pequeño ingreso – todo esto en la menor área posible. El diseño debe ser apropiado tomando en cuenta el contexto y los recursos locales.

Para la producción de cultivos en la menor área, se puede crear una propuesta rápida de diseño para muchas situaciones, utilizando las pautas señaladas abajo, aunque haya muchas otras soluciones posibles. Debido a numerosas razones, por regla general, el área total de camas no debe exceder 4000 pies cuadrados (~400 metros cuadrados)¹.

En general, un mini-huerto será sustentable si:

- el área dedicada a alimentos es:
 - ~60-65% de *cultivos* con un alto contenido de material carbonoso y contenido de calorías ej. los cereales de verano e invierno;
 - ~30% cultivos de raíz altos en calorías, ej. papa, batata, ajo
 - ~2,5-10% en hortalizas variadas que producen pocas calorías y carbono pero muchas vitaminas y minerales (2,5% mínimo)
- el área dedicada a **composta (incluyendo** los cultivos de carbono para la dieta)
 - ~67% en cultivos maduros (alta producción de carbono)
 - ~33% en cultivos inmaduros (producción de nitrógeno)
- el área dedicada al ingreso está limitada a menos de 7,5% del mini-huerto (el área combinada de ingreso y hortalizas no debe exceder 10%).

Por lo tanto, se requiere que un alto porcentaje del mini-huerto produzca cantidades significativas de carbono y calorías, ej. los cereales. Para más información sobre estos conceptos vea pp. 32-33 en *Cultivo Biointensivo de Alimentos* (6^{ta} ed, 2004), incluyendo ejemplos de cultivos apropiados para cada área del mini-huerto. Vea también página 46 de este folleto con información sobre diseños orientados para los trópicos.

Una estrategia es empezar con CULTIVOS PRELIMINARES PARA EL DISEÑO DE LA DIETA (Formato 3) para valorar qué desea comer, considerando las calorías y el peso del alimento consumido. El DISEÑO INICIAL (Formato 6) le ayudará a elegir los cultivos para la dieta, tomando en cuenta calorías y peso. Luego puede usar el formato más completo DISEÑO DE LA DIETA (Formato 7) para ver el área requerida para cultivar las cantidades seleccionadas y sus contenidos de proteína y calcio.

¹ Ver “Notas para la Traducción.”

Suposiciones: — cama estandar= 10 metros²
— **rendimientos intermedios (de rango medio)** (el número en el centro de la Columna E en los cuadros maestros de *Cultivo Biointensivo de Alimentos (CBA)*).²

Ejemplos de Diseños de Mini-Huertos

Antes de comenzar, puede ser útil que revise los siguientes folletos para familiarizarse con otros diseños de mini-huertos. Por favor, debe notar que estos diseños se basan en parámetros para mini-huertos que han sido actualizados en este folleto.

- Folleto #14: La Mini-Granja Biointensiva de 21 Camas: Fertilidad, Nutrición e Ingreso
Es un diseño para el clima en Willits, California. Utiliza rendimientos altos de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE. Con rendimientos intermedios, se requería aproximadamente el doble de área. Presupone que los cereales de invierno sembrados en octubre y las papas de febrero se madurarán a tiempo para otro cultivo de dieta en la temporada principal de verano.
- Folleto #15: Una Dieta Mexicana Básica
Un diseño para México, concebido con rendimientos altos de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE. Con rendimientos intermedios, se requería aproximadamente el doble de área. Incluye los cultivos de dieta y para composta.
- Folleto #25: One Basic Kenyan Diet: With Diet, Income and Compost Designs in a Three-Growing-Bed Learning Model.(Una Dieta Keniana Básica: Con Diseños de Dieta, Ingreso y Composta en Modelos de Tres Camas para Aprendizaje)
Un diseño para las condiciones relativamente húmedas y de baja altura en Kenia. Incluye modelos con rendimientos intermedios y altos de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE.
- Folleto #26: Learning to Grow All Your Own Food: A One-Bed Model for Compost, Diet and Income Crops. (Aprendiendo a Cultivar Todos Sus Alimentos: Un Modelo de una Cama para Composta, Dieta e Ingreso; sólo disponible en inglés)
Describe un modelo de una cama basado en el diseño de mini-huerto en Folleto #14.
- Folleto #28: The Smallest Possible Area to Grow Food and Feed: An Investigation into Sustainable Diet and Dairy Production. (El Área más Reducida Posible para Cultivar Alimentos y Forraje: Una Investigación de Dieta Sustentable y Producción Lechera; sólo disponible en inglés)
Investiga la inclusión de la leche en la dieta keniana y los recursos requeridos para su producción. Basado en rendimientos intermedios de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE y diseñado para condiciones de baja altura y relativamente húmedas.

² Nota. La 7ma edición de *How to Grow More Vegetables (Cultivo Biointensivo de Alimentos)* (sólo disponible en inglés) provee la información más actualizada para llenar los formatos en este folleto. Recomendamos que la consulte.

PREPARACIÓN

A: Datos de la zona y registros

Necesitará elegir la ubicación de su mini-huerto. Muchos aspectos para su diseño dependen de su localización: las diferentes temporadas que tiene al año, qué cultivos puede lograr, etc. La información de las páginas 97-102 de *El Huerto Sustentable*, incluida aquí, puede ayudarle a determinar las características de su ubicación.

SUELO:

1. Tipo: _____ (arcilloso, arenoso, etc. Es decir la textura)

2. Reporte de Prueba de Suelo.

Una prueba de suelo puede ser efectiva en cuanto a costo si se tiene cinco o más camas. Recomendamos que le haga el análisis, tanto básico (fertilidad), como de rastros de minerales. Nuestro servicio favorito para el análisis de suelo es:

Timberleaf Soil Testing,
39648 Old Spring Road, Murrieta, CA 92563
www.timberleafsoiltesting.com

Pida instrucciones y un equipo para tomar muestras, o descargue las instrucciones del sitio web (www.timberleafsoiltesting.com).

3. Tiempo el área tiene de ser cultivado: _____

4. Tamaño del área de cultivo: _____

5. El área de cultivo se ubica en: _____ (dirección, ej. SSO)

6. La pendiente en el área de cultivo: _____ (plana, pendiente ligera, con mucho declive, etc.)

CLIMA:

1. Promedio mensual de temperaturas mínima y máxima

Enero ____/____ Abril ____/____ Julio ____/____ Octubre ____/____

Febrero ____/____ Mayo ____/____ Agosto ____/____ Noviembre ____/____

Marzo ____/____ Junio ____/____ Septiembre ____/____ Diciembre ____/____

2. Promedio mensual de precipitación pluvial

Enero _____ Abril _____ Julio _____ Octubre _____

Febrero _____ Mayo _____ Agosto _____ Noviembre _____

Marzo _____ Junio _____ Septiembre _____ Diciembre _____

REGISTROS:

Haga dos copias de los formatos de las siguientes páginas. Utilice una para la precipitación pluvial y otra para las temperaturas mínimas/máximas (temperaturas bajas/temperaturas altas). Si copia los formatos en papel tamaño carta, los puede colocar en una carpeta de tres argollas junto con otras informaciones de su huerto. Vea el libro *The Backyard Homestead* (sólo disponible en inglés) para más información de la planeación.

FORMATO 1: PRECIPITACIÓN/TEMPERATURAS (1)

Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio	
1		1		1		1		1		1	
2		2		2		2		2		2	
3		3		3		3		3		3	
4		4		4		4		4		4	
5		5		5		5		5		5	
6		6		6		6		6		6	
7		7		7		7		7		7	
8		8		8		8		8		8	
9		9		9		9		9		9	
10		10		10		10		10		10	
11		11		11		11		11		11	
12		12		12		12		12		12	
13		13		13		13		13		13	
14		14		14		14		14		14	
15		15		15		15		15		15	
16		16		16		16		16		16	
17		17		17		17		17		17	
18		18		18		18		18		18	
19		19		19		19		19		19	
20		20		20		20		20		20	
21		21		21		21		21		21	
22		22		22		22		22		22	
23		23		23		23		23		23	
24		24		24		24		24		24	
25		25		25		25		25		25	
26		26		26		26		26		26	
27		27		27		27		27		27	
28		28		28		28		28		28	
29		29		29		29		29		29	
30				30		30		30		30	
31				31				31			

FORMATO 1: PRECIPITACIÓN/TEMPERATURAS (2)

Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
1		1		1		1		1		1	
2		2		2		2		2		2	
3		3		3		3		3		3	
4		4		4		4		4		4	
5		5		5		5		5		5	
6		6		6		6		6		6	
7		7		7		7		7		7	
8		8		8		8		8		8	
9		9		9		9		9		9	
10		10		10		10		10		10	
11		11		11		11		11		11	
12		12		12		12		12		12	
13		13		13		13		13		13	
14		14		14		14		14		14	
15		15		15		15		15		15	
16		16		16		16		16		16	
17		17		17		17		17		17	
18		18		18		18		18		18	
19		19		19		19		19		19	
20		20		20		20		20		20	
21		21		21		21		21		21	
22		22		22		22		22		22	
23		23		23		23		23		23	
24		24		24		24		24		24	
25		25		25		25		25		25	
26		26		26		26		26		26	
27		27		27		27		27		27	
28		28		28		28		28		28	
29		29		29		29		29		29	
30		30		30		30		30		30	
31		31				31				31	

B. ¿Cuántas calorías necesita?

El elemento más difícil para cultivar en cantidades adecuadas en el diseño de mini-huerto son las calorías, en la menor área posible. La Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos en su Guía de Recomendaciones de Ingestión Diaria, ha establecido que una mujer norteamericana promedio necesita 2000 calorías al día, y un hombre 2700.

El formato del libro *One Circle*, “Solucionando la Dieta,” incluida aquí (Formato 2), le presenta una cantidad estimada de calorías que debe planificar para producir en su mini-huerto.

En este folleto, asumimos una meta de 2400 calorías por día, el promedio de las requeridas entre un hombre y una mujer.

SOLUCIONANDO LA DIETA

Este método considera los patrones de actividad, sexo, clima, peso y edad. Las necesidades de las personas menores de 23 años y de las mujeres embarazadas o en lactancia no pueden calcularse por medio del uso de esta hoja de trabajo, lo cual se discutirá en una publicación posterior. En este análisis suponemos que la persona está en su peso ideal. La persona que esté por encima o por debajo del peso ideal, en la mayoría de los casos, se acercará a su peso ideal si consume una cantidad de calorías apropiadas para su talla.

CALORÍAS NECESARIAS POR HORA DE SUEÑO											
Estatura		Hombres					Mujeres				
pulgada	cm	lb	±*	kg	±*	cal / hr	lb	±*	kg	±*	cal / hr
60	152	—	—	—	—	—	109	9	50	4	52
62	158	—	—	—	—	—	115	9	52	4	54
64	163	133	11	60	5	61	122	10	56	5	56
66	168	142	12	64	5	63	129	10	59	5	57
68	173	151	14	69	6	67	136	10	62	5	59
70	178	159	15	72	6	68	144	11	66	5	61
72	183	167	15	76	7	70	152	12	69	5	62
74	188	175	15	80	7	72	—	—	—	—	—
76	193	182	16	83	7	74	—	—	—	—	—

* Este ± rango cubre el 50% de la población, del 25 al 75%. 50 kg ± 4 kg expresa un rango de 46 a 54 kg.

1. Utilice la tabla de arriba y su estatura para estimar:
 - a) su peso ideal _____
 - b) cal/hr de sueño _____

2. Estimar las calorías necesarias por una noche de sueño multiplicando: _____ x _____ = _____

cal/hr hrs sueño cal. sueño

3. Utilice la siguiente lista para estimar el número de calorías por hora gastadas diariamente por categoría.

MUY LIGERA: actividades sentado o de pie, oficios de pintura, chofer, laboratorio, mecanografía, música, costura, planchar, sembrar almácigos**, trasplantar camas**.

LIGERA: caminar en terreno plano a 4-4,8 kph, sastrería, trabajo de taller, prensando, oficios de electricista, carpintería, restauraciones, trabajos de envasado, lavandería, ir de compras ligeras, golf, navegar, tenis de mesa, volibol, regar**, cosechar**.

PESADA: caminar 5,6-6,4 kph, enyesar, deshierbar, labrar, cargar y estibar, pulir pisos, ir de compras pesadas, ciclismo, esquí, tenis, baile, doble excavado**, doble excavado con barra en U**, agregar y mezclar abono y composta al suelo**.

MUY PESADA: caminar con carga cuesta arriba, cortar árboles, pico y pala, baloncesto, natación, fútbol, hacer el doble excavado difícil o rápido**, voltear composta**.

** La categorización de estas actividades fue hecha por horticultores biointensivos experimentados

4. Utilice su estimado del tiempo gastado diariamente en cada actividad junto con la información proporcionada en la tabla inferior para obtener el factor total de actividad.

TEMPERATURA EN EL LUGAR DE TRABAJO (Valor medio)		FACTOR DE CLIMA	FACTORES DE ACTIVIDAD				
C°	F°		Categoría	cal/lb/hr		cal/lg/hr	
Menos de 14	Menos de 57	1.08		Hom.	Mujer	Hom.	Mujer
14-30	57-86	1.00	Muy ligera	.68	.60	1.5	1.3
30	86	1.01	Ligera	1.32	1.17	2.9	2.6
32	90	1.02	Pesada	1.96	1.88	4.3	4.1
34	93	1.03	Muy pesada	3.81	3.52	8.4	8.0
36	97	1.04					

<u>ACTIVIDAD</u>	<u>HORAS DE ACTIVIDAD*</u>	<u>FACTOR DE ACTIVIDAD</u>	<u>FACTOR DEL CLIMA</u>	=	
MUY LIGERA	_____	X _____	X _____	=	_____
LIGERA	_____	X _____	X _____	=	_____
PESADA	_____	X _____	X _____	=	_____
MUY PESADA	_____	X _____	X _____	=	_____
FACTOR TOTAL DE ACTIVIDAD				=	_____

5. Multiplique por su peso apropiado: TOTAL DE CALORÍAS DE ACTIVIDAD X _____
= _____

6. Sumar las calorías del sueño del punto 2: + _____
TOTAL DE CALORÍAS DIARIAS (personas 25-50 años) = _____

7. Mayores de 50: Multiplique por el factor de la edad de la tabla inferior: X _____
TOTAL DE CALORÍAS DIARIAS (personas >50 años) = _____

Edad:	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Factor:	.90	.89	.88	.87	.86	.85	.84	.83	.82	.81	.80

* El total de la columna más las horas sueño debe dar 24.

Este método se deriva de la información contenida en: Guía de Recomendaciones de Ingestión Diaria, 8a. Edición Revisada, Consejo de Alimentos y Nutrición, Consejo Nacional de Investigación, Academia Nacional de Ciencias, Washington D.C. 1974.

PASO UNO: Formatos preliminares

Los formatos preliminares le ayudan a entender algunos de los conceptos involucrados en el diseño de un mini-huerto sustentable ..

A. Formato 3: CULTIVOS PRELIMINARES PARA EL DISEÑO DE LA DIETA

CULTIVOS PRELIMINARES PARA EL DISEÑO DE LA DIETA le muestra el potencial de varios cultivos. Podrá comparar los cultivos por:

- El número de camas que necesitaría si recibiera todas las calorías anuales de ese cultivo (Columna F) y
- El peso de alimentos que tendría que comer por día para obtener todas sus calorías (Columna G). No implica que una persona solo comería un mismo alimento todo el año, pero puede ver cómo se comparan los cultivos en una manera diferente a medida que trabaje en este ejercicio.

La meta de 2400 calorías por día (876 000 por año) es el promedio de calorías necesarias para hombres y mujeres en Norte América (Ver también *One Circle*, pp. 25-26).

El peso máximo de alimentos a ingerir por día para mujeres es 5,5 lb (2,5 kg), y 6 lb (2,7 kg) para hombres. Hay personas que se sienten cómodas consumiendo mucho menos, pero estos pesos máximos sirven como buen punto de partida. Apunte, en la Columna G, los pesos de alimentos secos que requieren un ajuste después de la rehidratación [se multiplica por 3 (el promedio de rehidratación), excepto en el caso de maíz para hacer tortillas (multiplicar x 2)]. No se multiplica el peso de nueces, pasas o semillas (por ej. semilla de sésamo).

B. Formato 4: PRELIMINAR PARA CALCULAR EL INGRESO ECONÓMICO

Este formato, **PRELIMINAR PARA CALCULAR EL INGRESO ECONÓMICO** es una consideración inicial de la suma del ingreso que necesita para vivir sencillamente pero bien. Para comenzar este ejercicio, puede decidir entre un rango: _____(mínimo) a _____(máximo). En la hoja necesitará elegir un nivel de ingreso para usar en la comparación del potencial de varios cultivos.

C. Formato 5: PRELIMINAR DE LOS CULTIVOS PARA COMPOSTA

El formato **PRELIMINAR DE LOS CULTIVOS PARA COMPOSTA** le permite una comparación del potencial de varios tipos de cultivos para elaborar composta para lograr una meta dada de sustentabilidad. Una cama de cultivos para composta puede producir suficiente materia orgánica para si misma y posiblemente para otra cama, o más, dependiendo de los cultivos que escoge para su dieta, ingreso y composta.

Tabla A: METAS PARA LA PRODUCCIÓN DE LAS MATERIAS DE COMPOSTA por 100 pies² (~10 m²) por temporada de 4-6 meses

	PRINCIPIANTE	INTERMEDIO	ALTO
MATERIA MADURA (“SECA”)	≥15 lb [≥7 kg]	≥30 lb [≥14 kg]	≥60 lb [≥28 kg]
MATERIA INMADURA (“VERDE”)	≥90 lb [≥40 kg]	≥180 lb [≥80 kg]	≥360 lb [≥160 kg]

En este folleto, se utilizan las metas **intermedias** para la producción de materia de composta como se ve arriba. Vea también la página 31 en *Cultivo Biointensivo de Alimentos* (6^{ta} edición, 2002).

FORMATO 3

CULTIVOS PRELIMINARES PARA EL DISEÑO DE LA DIETA

NOMBRE: _____

FECHA: _____

	A	B	C	D	E	F	G	
CULTIVO	RENDIMIENTO INTERMEDIO por CAMA LB/KG (a)	CALORÍAS por LB/KB (b)	CALORÍAS por CAMA [AxB]	NO. DE CULTIVOS POR AÑO	CALORÍAS por CAMA por AÑO [Cx D]	NO. DE CAMAS para 876,000 cal por AÑO [876.000/E]	PESO DE ALIMENTO/ DÍA [2,400/B] [x3 para frijoles & granos]	
								Carbono y Calorías
								Raíces Especiales
								Hortalizas

CAMA = 100 pies cuadrados ≈ 10 metros cuadrados
 (a) CULTIVO BIOINTENSIVO DE ALIMENTOS, Columna E, dato del centro
 (b) CULTIVO BIOINTENSIVO DE ALIMENTOS, Columna MM

FORMATO 4

FORMA PRELIMINAR PARA CALCULAR EL INGRESO ECONÓMICO

NOMBRE: _____

FECHA: _____

	A	B	C	D	E	F	G
CULTIVO	RENDIMIENTO INTERMEDIO por CAMA LB/KG (a)	PRECIO por LB/KG	INGRESO por CAMA [AxB]	No. de CULTIVOS al AÑO	INGRESO por CAMA por AÑO [Cx D]	INGRESO ANUAL DESEADO	No. de CAMAS necesarias por año para el ingreso deseado [E/E]
						Ponga el ingreso anual deseado y use esta cantidad para todos los calculos de la Columna G.	

Cama = 100 pies cuadrados ≈ 10 metros cuadrados
 (a) CULTIVO BIOINTENSIVO DE ALIMENTOS, Columna E, número del centro.

FORMA 5

FORMA PRELIMINAR DE LOS CULTIVOS PARA COMPOSTA

NOMBRE: _____

FECHA: _____

MATERIA MADURA ("SECA"):

META 7-14-28 kg (15-30-60 lb) /cama/ temporada (mínimo 4 meses)

	A	B	C	D	E	F
CULTIVO	RENDIMIENTO INTERMEDIO (peso seco al aire) por CAMA MADURO LB/KG	CULTIVOS por AÑO	REND. ANUAL MADURO LB/KG [AxB]	META por CAMA por AÑO MADURO [METAxB]	NO. DE CAMAS PARA LA META MADURO [D/C]	COMENTARIOS

MATERIA INMADURA (VERDE):

META: 40-80-160 kg (90-180-360 lb) /cama/ temporada (mínimo 4 meses)

	A	B	C	D	E	F
CULTIVO	RENDIMIENTO INTERMEDIO por CAMA INMADURO LB/KG	CULTIVOS por AÑO (a)	REND. ANUAL INMADURO LB/KG [AxB]	META por CAMA por AÑO INMADURO [METAxB]	NO. DE CAMAS PARA LA META INMADURO [D/C]	COMENTARIOS

CAMA = 100 pies cuadrados ≈ 10 metros cuadrados

Las metas representan la cantidad necesaria de materia para producir ¼- ½ - 1 de pulgada (0,6 - 1,3 - 2,5 cm) de composta curada (incluyendo 50% de suelo).

(a) Para la alfalfa se puede hacer 3-4 cortes (o más) por temporada o por año, pero una cosecha de seis meses, por ejemplo, equivale a un cultivo.

PASO DOS: DISEÑO INICIAL DE LA DIETA (Formato 6)

Cuando revise los resultados en las Columnas F y G del Formato 3, verá una gran variación en los números. Los cultivos con los números menores en la Columna F son los óptimos para un mini-huerto más pequeño (son más eficientes en área). Los cultivos con los números menores en la Columna G son los óptimos para reducir el peso de alimentos consumidos. En este momento, es probable que comprenda mejor las pautas que ofrece el concepto 60/30/10 dado en la página 1.

Para una buena discusión de dieta, vea *One Circle* (diseños con rendimientos intermedios con unas modificaciones razonables).

Por el momento, escoja **los cultivos que desea comer**, tomando en cuenta **sólo calorías**.

PROCEDIMIENTO:

- A. Utilice la Columna H para crear una posible dieta (en libras o kg por día).
 - B. Complete la Columna I. Divida los cereales y frijoles por 3 para conseguir el peso seco.
 - C. Calcule las calorías en la Columna J.
 - D. Ajuste las Columnas H e I hasta que la Columna J sea aproximadamente 2400 calorías (el promedio diario para una persona según la Guía de Recomendaciones de Ingestión Diaria) o la cantidad que Ud. ha elegido como meta.
 - E. Complete la Columna K.
 - F. Puede ser que necesite ajustar las Columnas H, I y J para mantener la cantidad de camas dentro del objetivo de 30-40 camas en la Columna K.
 - G. Complete la Columna L.
 - H. Complete la Columna M.
- Objetivo: Cultivos de Carbono y Calorías= ~60% (55-65%); Cultivos de Raíces = ~30% (25-35%); Hortalizas = ~10% (5-15%)

Por favor, note que para la categoría de 30% Ud. puede incluir **sólo** los cultivos apuntados en el cuadro “Eficientes en Área y en Peso” en la sección de 30% de “Aclaraciones y Ejemplos para el Modelo 60/30/10 del Área de Cultivo” en la página 33 de *Cultivo Biointensivo de Alimentos*. Otros cultivos [por ejemplo: maní, cebolla y frijol, excepto las habas (*Vicia faba*)] se incluyen en la categoría de 10%, salvo en el caso de rendimientos suficientemente altos para que se cumplan con las condiciones detalladas en la explicación de 30% que aparecen en la misma página en *Cultivo Biointensivo de Alimentos*.

FORMATO 6

DISEÑO INICIAL DE LA DIETA

(para ser completado con el formato de Cultivos Preliminares para el Diseño de la Dieta)

	H	I	J	K	L	M
CULTIVOS	ALIMENTO INGERIDO en lb o kg / día	ALIMENTO CULTIVADO (1) lb o kg / día	CALORÍAS A INGERIR (2) por día	CAMAS NECESARIAS (3) por año	% DEL TOTAL (4)	No. de camas y % en cada Categoría
						No.:
						%:
						No.:
						%:
TOTALES	*		**	***	100%	

* Peso máximo:
 Hombre : 5,5 lb [2,5 kg]
 Mujer : 6,0 lb [2,7 kg]

(1) Columna I: Para frijoles y granos dividir entre 3. De otra forma es el peso de la Columna H.
 (2) Columna J: Columna I x Columna B.
 (3) Columna K: Columna I x 365 / Columna A / Columna D.
 (4) Columna L: Número de camas para cada cultivo / Total de Columna K .

**Meta: 2400 cal/día
 ***Meta: El menor número posible de camas. En este paso del diseño, aproximadamente entre 20-40 camas.

LOS CONCEPTOS DE CAMA-CULTIVO (CC) Y MESES-CULTIVO-CAMA (MCC)

Al presentar el concepto de 60/30/10 en el diseño de un mini-huerto, lo más sencillo es considerar sólo el área y un periodo de cultivo. Un mini-huerto de 40 camas tendría 60% (24 camas) en cultivos de carbono y calorías, 30% (12 camas) en cultivos de raíz altos en calorías, y 10% (4 camas) en hortalizas y posibles ingresos.

Sin embargo, hay regiones donde puede ser posible tener un cultivo de verano y otro de invierno en la misma cama, o en zonas tropicales, un cultivo en la época de grandes lluvias y otro con menos lluvia. Por lo tanto necesitamos una manera para considerar que hay múltiples cultivos en una cama en el transcurso del tiempo. A la solución que hemos creado la denominamos “cama-cultivo” (CC) y “meses-cultivo-cama” (MCC).

El término **cama-cultivo** (CC) refiere al área real (en camas) que un cultivo ocupa y la cantidad de veces que puede ser producido en el mismo espacio durante un año. En algunos casos, el número de cama-cultivo corresponde a la cantidad de aplicaciones de composta requerida. Por ejemplo, decidimos cultivar 300 pies cuadrados (30 m² o 3 camas) de papas para nuestra dieta. Si sólo podemos tener una temporada de papas en la misma área en el periodo de un año, las papas resultan tener 3 cama-cultivos. Por lo tanto 3 aplicaciones de composta están involucradas. Si dos ciclos de papas pueden ser producido en la misma área dentro de un año (aquí sólo hablamos de tiempo, no recomendamos que dos ciclos sean sembrados en el mismo lugar uno después del otro), necesitaríamos sólo 1,5 camas para las papas. Por lo tanto, 1,5 camas por 2 cultivos también resulta en 3 cama-cultivos, y el equivalente de composta para 3 camas.

El número de **meses-cultivo-cama** (MCC) se determina multiplicando la cantidad de camas ocupadas de 100 pies cuadrados (~10 m²), por el número de veces que un cultivo es sembrado durante un año, y por los meses que este cultivo está en la tierra. Un cultivo perenne en una sola cama cuenta para 12 MCC ya que ocupa esa cama por todo un año. La mayoría de los alimentos y producción para ingreso es cultivada sólo durante una parte del año, durante la temporada principal, pero algunos cultivos pueden ser producidos 2 o más veces durante dicho periodo. Abajo se muestra un ejemplo de los cálculos de MCC para varios cultivos.

Alfalfa:	1 cultivo en 1 cama para 12 meses	= 12 meses de cultivo en cama (MCC)
Maíz:	1 cultivo en 1 cama para 4 meses	= 4 MCC
	1 cultivo en 2 camas para 4 meses	= 8 MCC
	1 cultivo en 1/2 cama para 4 meses	= 2 MCC
Lechuga:	1 cultivo en 1 cama para 3 meses, seguido por un segundo cultivo en la misma cama para otros 3 meses	= 6 MCC

En la medida que vamos refinando nuestros diseños de mini-huerto, podemos aplicar el concepto de 60/30/10 a los cálculos de MCC y tener más flexibilidad con múltiples ciclos de producción, mientras aseguramos que el mini-huerto sea sustentable. Vea pág. 46 para diseños tropicales.

En un nivel más avanzado de diseño de un mini-huerto es importante notar que los porcentajes, que sirven como guías, pueden tener variaciones significativas, influyendo en el aumento o disminución de los rendimientos. La proporción de cama-cultivo de carbono y

calorías respecto a la de raíces altas en calorías, y la de hortalizas e ingreso también puede variar dependiendo de los cultivos producidos en cada una de estas categorías y su contenido nutricional, biomasa, etc.

Folleto # 14: La Mini-Granja Biointensiva de 21 Camas describe cómo 21 camas pueden producir una dieta balanceada así como un ingreso modesto para una persona y los cultivos para composta para mantener fértil dicha área, asumiendo altos rendimientos **CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE**.

Debe notar que cuando se publicó el Folleto # 14, no se había desarrollado el concepto 60/30/10; por lo tanto, los porcentajes no coinciden con los que usamos ahora.

Así es como puede calcular los MCC para el mini-huerto en Folleto #14:

7 CAMAS DE CULTIVOS PARA COMPOSTA

Cultivos para Composta Enero-Diciembre = 12 meses x 7 camas = 84 MCC

7 CAMAS DE CULTIVOS PARA DIETA

Cultivos de Dieta (papas) Junio-Septiembre = 4 meses x 7 camas = 28.00 MCC

Febrero-Mayo = 4 meses x 2,33 camas = 9.32 MCC

Cultivos para Composta Octubre-Enero = 4 meses x 2,33 camas = 9.32 MCC

Octubre-Mayo = 8 meses x 4,67 camas = 37.36 MCC

7 CAMAS DE CULTIVOS DE INGRESOS

Cultivos de Ingresos Junio-Septiembre = 4 meses x 7 camas = 28 MCC

Cultivos para Composta Octubre-Mayo = 8 meses x 7 camas = 56 MCC

Total MCC = 21 camas x 12 meses = 252 MCC

Cultivos para Composta 84 + 9,32 + 37,36 + 56 MCC = **186,68 / 252 = 74,08%**

Cultivos de Dieta 28 + 9,32 MCC = **37,32 / 252 = 14,81%**

Cultivos de Ingresos 28 MCC / 252 = **11,11%**

PASO TRES: Diseño de la Dieta (Formato 7)

Puede ser que Ud. disfruta una dieta variada, pero al principio será más fácil si limita su diseño de dieta entre 8-12 cultivos. Una vez que maneje bien estos principios, sus pros y contras, puede diseñar fácilmente un mini-huerto con todos los cultivos que desea (con la previsión de que sea sustentable...)

En este punto, además de las calorías, se considerarán también las necesidades calcio y proteína en su diseño.

- Calorías: 2400 calorías por día = 876 000 calorías por año
- Calcio: 500 mg por día = 182 500 mg por año
- Proteína: 51 g por día = 18 615 g por año

(para información más detallada sobre estos tres elementos nutricionales, vea *One Circle*, pp. 69-71)

También intentará trabajar dentro del concepto para un mini-huerto sustentable:

- ~60-65% de cultivos con un **alto contenido de material de carbono** y de **calorías**
- ~30% cultivos de raíz **altos en calorías**, ej. papa, camote, ajo
- ~2,5-10% en hortalizas variadas que producen pocas calorías, pero **muchas vitaminas y minerales**

Por favor, note que para la categoría de 30% Ud. puede incluir **sólo** los cultivos apuntados en el cuadro “Eficientes en Área y en Peso” en la sección de 30% de “Aclaraciones y Ejemplos para el Modelo 60/30/10 del Área de Cultivo” en la página 33 de *Cultivo Biointensivo de Alimentos*. Otros cultivos [por ejemplo: maní, cebolla y frijol, excepto las habas (*Vicia faba*)] se incluyen en la categoría de 10%, salvo en el caso de rendimientos suficientemente altos para que se cumplan con las condiciones detalladas en la explicación de 30% que aparecen en la misma página en *Cultivo Biointensivo de Alimentos*.

Nota adicional para diseños más especializados:

Si la suma diaria en peso de alimentos que consume es de 5,5 libras (2,5 kg) para mujeres, o 6 libras (2,7 kg) para hombres, y/o aumenta la cantidad de calorías diarias, y/o quiere enfatizar cereales en su dieta más de lo que puede ser sostenido en el diseño estándar de 60/30/10, el porcentaje de los cultivos de raíz altos en calorías tendrá que *disminuir*, y aumentar el de los cultivos de carbono y calorías, asumiendo que se mantiene la misma cantidad del área cultivada. En estos casos, la proporción 60/30/10 puede convertirse en 70+/20/10.

FORMA 7: DISEÑO DE LA DIETA (1)

Es mejor limitar este ejercicio inicialmente de 8 a 12 cultivos.

NOMBRE: _____

FECHA: _____

		A		B	C	D	E	F	G	H	
CULTIVOS		PESO de		RENDIMIEN- TO ANUAL REQUERIDO [A x 365] [f]	CULTI- VOS por AÑO	REND. INTERM. por CAMA por CULTIVO (lb o kg) [c]	REND. ANUAL por CAMA [C x D]	ÁREA ACTUAL (CAMAS [b]) [B/E]	MESES en la CAMA [A]	CULTIVOS- CAMAS [C X F]	
		A1 Ingerido [d]	A2 Seco [e]								
Raíces Especiales											
Hortalizas											
SUBTOTAL CULTIVOS RAICES ESPECIALES Y HORTALIZAS											
Carbón + Calor											
PESO TOTAL/DÍA				SUBTOTAL PARA CARBÓN-CALORÍAS							
											TOTAL CAMAS

Esta área está incluida en la forma del Diseño para la Composta (Forma 9)

Peso max. de alimento ingerido diario: mujer 2,5 kg (5,5 lb); hombre: 2,7 kg (6 lb)

Meta eventual: 60% en área con cultivos que produzcan altas cantidades de carbono (biomasa) y un significativo no. de calorías; 30% de área para raíces altas en calorías; mínimo de 2.5% de área para hortalizas, máximo de 7.5% para cultivos de ingreso económico.

[a] CBA 6" (Col. N + Col. O) / 4.3 CAMA = 100 pies² ≈ 10 m²

[c] CBA 6, Col. E número central

[d] Frijoles y granos rehidratados; **peso seco x 3** (excepto x 2 en maíz para hacer tortillas)

[e] Solamente frijoles y granos

[f] Usar A2 para frijoles y granos, A1 para todos los demás

PASO CUATRO: Diseño de Ingreso (Formato 8)

Este formato le permite elegir entre 3-5 cultivos para ingreso que le deben proveer la cantidad de dinero deseada en el menor número de camas posible.

Es importante que no practique el monocultivo como la mejor posibilidad para los cultivos de ingreso. La diversidad es clave para el bienestar económico, del suelo, y de las plantas.

FORMATO 8: Diseño de Ingreso

NOMBRE: _____

FECHA: _____

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
CULTIVOS DE INGRESO (3-5 cultivos)	Meses en Cama [a]	CULTIVOS por AÑO	ÁREA ACTUAL (CAMAS) [b]	CAMA-CULTIVOS [B x C]	REND. INTERM. Por CAMA por CULTIVO	REND ANUAL por CAMA [B x E]	REND ANUAL ACTUAL L [C x F]	PRECIO por lb o kg	INGRESO por CAMA [F x H]	INGRESO por AÑO [G x H]	MESES CULTIVO CAMA [A x D]	COMENTARIOS (d)
TOTALES												

Meta de ingreso anual: \$ _____

[a] CBA (Col. N + Col. O) / 4.3

Nota: Para semillas, los meses reales en cama necesitarán ser calculados.

[b] CAMA = 100 pies² ≈ 10 m

[e] Número en medio de Columna E, CBA

[d] Por ejemplo: centros, cuantos por mazo, media sombra, etc...

PASO CINCO: Diseño para la Composta (Formato 9)

Primero, unas consideraciones en cuanto al diseño para la composta en **el mini-huerto sustentable de menor escala.**

INGREDIENTES EN LA COMPOSTA:

Los términos “materia madura” y “materia inmadura” son usados para indicar los ingredientes de la composta. Con frecuencia, se supone que la materia madura es la que provee carbono y a veces se le denomina “materia carbonosa,” mientras se supone que la inmadura provee el nitrógeno, y a veces se le denomina “materia nitrogenada.” Una distinción más importante es que la materia madura proviene de plantas que se han madurado, cumplido su ciclo de vida (como los tallos de maíz una vez que se ha cosechado las mazorcas). La materia inmadura consiste en plantas que han sido cortadas o sacadas **antes** de que cumplan su ciclo (la producción de semilla madura) como en el caso de malezas verdes, desechos de cocina, flores, alfalfa en floración, etc. Más adelante verá que **las materias maduras e inmaduras se diferencian más en su contenido de materia seca que en sus porcentajes de carbono y nitrógeno.** Aunque estos porcentajes son parecidos, **el peso total de estos dos elementos producido por “la materia madura” es mayor** por unidad de área y tiempo, porque estas plantas están más maduras cuando son cosechadas. Vale notar que los diferentes tipos de carbono en la materia madura son mucho más resistentes a la descomposición que los de la materia inmadura.

También usamos suelo en la composta. Vea las páginas 43-47 en *Cultivo Biointensivo de Alimentos* para las ventajas del uso de suelo en la creación de composta. Si las proporciones de las materias de composta son una parte de materia madura y una parte de materia inmadura a una ¼ parte de suelo, la proporción del suelo en la composta **curada** será aproximadamente 50%. (En el proceso de curación se reduce el volumen de materia orgánica, pero no el volumen de suelo.)

SELECCIÓN DE CULTIVOS MADUROS E INMADUROS; MATERIA SECA-DISEÑO PARA LA COMPOSTA (1)

En términos generales, en cuanto a las camas que producen materia para la composta, 67% de las camas se necesitan para producir materia madura y 33% para materia inmadura. Es decir, en términos de proporciones, 2 partes maduras: 1 parte inmadura. Para el diseño inicial de composta, utilice las camas de carbono y caloría del diseño de dieta para la **materia madura** (67%). Asigne la mitad de aquel número a camas de **materia inmadura**, y seleccione los cultivos correspondientes. Luego, puede ser necesario incrementar la cantidad de camas que producen materia madura (y por lo tanto, también la cantidad de camas productoras de materia inmadura). Un ejemplo de eso sería si el diseño tiene un número mayor de camas de ingreso que lo recomendado.

En el proceso de considerar los cultivos potenciales para composta en cuanto a su producción de **materia inmadura**, asegúrese de estudiar cuidadosamente el cuadro maestro “Cultivos de Cobertura, de Materia Orgánica y Forrajeros” en *Cultivo Biointensivo de Alimentos*, pág. 116-119. Verá que la alfalfa puede ser 2-3 veces más productiva en cuanto a la biomasa seca al aire, y por lo tanto carbono, que las diferentes variedades de trébol, consuelda y timothy.

Cuando diseñamos la porción que produce composta del mini-huerto, primero necesitamos trabajar con el peso del rendimiento para poder calcular el contenido de carbono y nitrógeno. El peso de la materia **madura** es en realidad **su peso seco al aire**: la materia cosechada (madura), o una muestra, se seca de la forma más natural posible. La humedad restante en la materia puede ser quitada utilizando un horno hasta que está completamente seca; lo que queda después de este proceso de secado es “materia seca.” Puede encontrar el porcentaje para varios

cultivos en “Datos de Carbono y Nitrógeno para Cultivos Comunes para Composta” en las páginas 34. En esos cuadros, los cultivos cosechados para su materia inmadura se encuentran en una lista separada. Verá que el porcentaje de materia seca de los cultivos cosechados maduros (en plena maduración) es de aproximadamente 90% como promedio, y para los cultivos cosechados inmaduros es de alrededor del 25% (cuando están inmaduros contienen más agua.)

CARBONO Y NITRÓGENO - DISEÑO PARA LA COMPOSTA (2):

Para un mini-huerto bien diseñado se necesitan buenos rendimientos de una selección de cultivos para la composta que producen óptimas cantidades de carbono y algo de nitrógeno. Idealmente una proporción aproximada de 30 partes de carbono (peso seco) a una parte de nitrógeno es necesaria en cuanto a los cultivos para composta para crear una pila efectiva de la misma (del tipo más comúnmente usada).

Para calcular la cantidad de carbono (C) de cada cultivo, multiplique el rendimiento de materia seca por el porcentaje C dado en la tabla de “Datos de Carbono y Nitrógeno para Cultivos Comunes para Composta.” Para determinar la cantidad de nitrógeno (N) para cada cultivo, multiplique la cantidad cosechada por el porcentaje N de la misma tabla. Las cantidades de C y N están en la materia usada para construir una pila de composta, por lo tanto los denominamos “C construido” y “N construido.”

En el proceso de curación, aproximadamente la mitad del C construido se pierde como dióxido de carbono, por lo tanto, la cantidad de “C curado” al término del proceso de curación es aproximadamente 50% del C construido. Para determinar la cantidad real de N curado, divida la cantidad de C curado por 10. Hay un rango de estimados de la proporción de C:N en la composta curada (Vea Notas Suplementarias, pág 26...); hemos decidido usar 10:1 para este ejercicio. Dada la actividad de microorganismos fijadores de nitrógeno en la pila de composta durante el proceso de curación, la cantidad de “N curado” puede ser mayor que la cantidad de “N construido.”

VOLUMEN DE COMPOSTA CURADA - DISEÑO PARA LA COMPOSTA (3):

En la tercera parte del Diseño para la Composta, calculará el **volumen** de materia de composta que su mini-huerto producirá. La Columna S convierte el peso de cada materia a un volumen. Hay diferentes factores de conversión para materias maduras e inmaduras, porque la inmadura es más densa. Las Columnas T-V convierten el volumen inicial de la composta construida al volumen final de una composta curada con aproximadamente 50% de suelo.

CANTIDADES DE MATERIALES

Para el propósito de este ejercicio, se utilizan los objetivos intermedios para la producción de materiales de composta, como está detallado en la Tabla A de la página XX. Los cálculos de las cantidades de C y N producidas por estos materiales están explicados abajo. (Los promedios están utilizados para los % de C y N.)

- **MATERIA MADURA** producida en 100 pies cuadrados:
30 libras [13,6 kg] de materia madura x ~90% materia seca = ~27 libras [12,2 kg] materia seca
~27 libras [12,2 kg] materia seca x ~50% C = ~13,5 libras [6,1 kg] C construido/2 [factor de curación]
C curado = ~6,8 libras [3,1 kg]
30 libras [13,6 kg] materia madura x ~1,00% N = ~0,3 lb [0,1 kg] N construido
N curado = ~6,8 libras [3,1 kg] C curado/10 = ~0,7 libras [0,3 kg]
- **MATERIA INMADURA** producida en 100 pies cuadrados:
180 libras [82 kg] materia inmadura x ~25% materia seca = ~45 libras [20,4 kg] materia seca
~45 libras [20,4 kg] materia seca x ~50% C = ~22,5 libras [10,2 kg] C construido / 2 [factor de curación]
C curado = ~11,3 libras [5,1 kg]
180 libras [82 kg] materia inmadura x ~0,65%N = ~1,2 libras [0,5 kg] N construido
N curado = ~11,3 libras [5,1 kg] C curado/10 = 1,1 libras [0,5 kg]

En las partes de carbono y calorías del diseño de un mini-huerto sustentable (como se apunta en la página XX), aproximadamente 67% son cultivos maduros (altos productores de carbono) y 33% son cultivos inmaduros (productores de nitrógeno). Es probable que esta proporción produce una pila de composta con una relación de 30:1 C:N (ver Tabla 1 en el Folleto 32, pág. 18). Para poder calcular el *promedio* de C y N por 100 pies cuadrados, suponemos dos camas de cultivos de materia madura y una de materia inmadura.

- **TOTALES para 300 PIES²** (200 pies² de materia madura + 100 pies² de materia inmadura):
 C curado=6,8 + 6,8 + 11,3 libras [3,1 +3,1+5,1 kg] =24,9 libras [11,3 kg]
 N curado =24,9 libras [11,3 kg]/19=2,5 libras [1,1 kg]
- **PROMEDIO para 100 PIES²** (Totales de 300 pies²/3):
 C curado=~8,3 libras [~3,8 kg]
 N curado=~0,8 libras [~0,4 kg]

Una fuente indica que se requieren hasta 0,5 libras [0,2 kg] N y 5 libras [2 kg] C por 100 pies² [~10 m²] para un desarrollo “óptimo” de la fertilidad del suelo, y/o mantenimiento de los suelos que reciben fertilizantes químicos, en los cuales la mayoría de los nutrientes están en una disponibilidad inmediata, y por lo tanto perdidos fácilmente por lixiviación u oxidación. En un mini-huerto CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE, cuando el carbono y el nitrógeno están agregados a un suelo en la forma biológica (en vez de la química) de composta curada, sólo aproximadamente el 20% de los nutrientes están disponibles anualmente. Aunque mayores cantidades de C y N estén agregadas en un sistema CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE, sólo 20% de los elementos en esta composta y en la materia orgánica del suelo estarán disponibles al año.

Tabla B: METAS PROMEDIO DE DISEÑO PARA LA COMPOSTA por 100 pies² (~10 m²) por temporada de 4 meses, presuponiendo un suelo moderadamente fértil y rendimientos CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE intermedios

	<u>CONSTRUIDO</u>	<u>CURADO</u>
META DE CARBONO:	~16,5 lb [7,5 kg]	~8,3 lb [3,8 kg]
META DE NITRÓGENO:	~0,6 lb [0,3 kg]	~0,8 lb [0,4 kg]
META DE VOLUMEN		
Sin suelo	~12,6 pies ³ [0.3 m ³]	~1,7 pies ³ [0.05 m ³]
Con suelo	~14,0 pies ³ [0,4 m ³]	~3,4 pies ³ [0,1 m ³]

- Notas:
- Derivado por 2 camas maduras y una inmadura.
 - Estas son metas **mínimas**. Serían preferibles metas mayores.
 - Note el aumento de N en el proceso de construido a curado debido a la bacteria que fija nitrógeno en la composta.

Con una buena selección de cultivos de carbono y calorías que producen rendimientos CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE **intermedios**, la cama promedio de cultivos para composta en una temporada de cuatro meses debe producir 14,0 pies³ (0,4 m³) de composta “construida” **con suelo**, lo cual cura a aproximadamente 3,4 pies³ (0,1 m³). Suponiendo que 24 camas de cultivos de carbono y calorías están produciendo toda la composta curada para las 40 camas del mini-huerto, habrá 2 pies³ de composta curada disponible para cada una de las 40 camas (3,4 pies³ x 24 camas/40 camas), lo cual permite una cobertura de aproximadamente 0,24 pulgada (0,6 cm) de composta **curada** en la superficie de cada cama del mini-huerto (Ver Tabla C.)

Tabla C: Metas para el Diseño para la Composta *BASADAS EN UN MINI-HUERTO DE 40 CAMAS* por 100 pies² (~10 m²) por temporada de 4 meses, presuponiendo un suelo moderadamente fértil y rendimientos CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE intermedios

		<u>CURADO</u>	<u>DISPONIBLE POR AÑO#</u>
META DE CARBONO:		~5,0 lb [2,4 kg]	~1,0 lb [0,5 kg]
META DE NITRÓGENO:		~0,5 lb [0,2 kg]	~0,1 lb [0,05 kg]
META DE VOLUMEN:*	Sin suelo	~1,0 pies ³ [0,03 m ³]	Basado en Tabla B x 24 camas de carbono y caloría / 40 camas en el mini-huerto
	Con suelo	~2.0 pies ³ [0,06 m ³]	

La cantidad total de C y N disponible en el sistema entero de suelo proviene de la materia de raíces producida por los cultivos, y el N proviene de las leguminosas cultivadas, en adición a la composta aplicada; como resultado, las cantidades disponibles por año puede ser tan altas como 0,5 lb [0,2 kg] para N, y 5,0 lb [2,2 kg] o más para C.

* Basado en sus experimentos, el Dr. Ed Glenn del Laboratorio de Investigación del Medio Ambiente, de la Universidad de Arizona, en Tucson, determinó que 1,4 pies³ (0,04 m³) de composta sin suelo [2,8 pies³ (0,08 m³) incluyendo 50% suelo] producían los “mejores rendimientos de cultivos”, mientras 0,8 pies³ (0,02 m³) de composta sin suelo [1,6 pies³ (0,05 m³) incluyendo 50% suelo] “aportó rendimientos altos.” El Dr. Glenn declaró que serían necesarias más investigaciones antes de determinar si la segunda taza de aplicación es sustentable. Ecology Action sigue haciendo pruebas e investigando de la producción de composta, y las tazas de aplicación para poder determinar mejor las tazas óptimas y sustentables en general, y para las condiciones específicas de suelo y clima.

PASOS FINALES: COMPLETANDO EL PROCESO- DISEÑO PARA LA COMPOSTA (4):

En Cuadro A (Total de Camas-Cultivos), calculará el número total de camas-cultivos en su diseño de mini-huerto. Esto representa el número total de aplicaciones de composta.

En Cuadro B (Volumen de Composta Curada Disponible por Cama-Cultivo para todos los Cultivos), determinará la cantidad de composta que su diseño de mini-huerto debe producir para cada siembra. Las metas dadas aquí están basadas en la discusión citada arriba.

Si su diseño para la composta no produce la cantidad de composta curada especificada como meta en el DISEÑO PARA LA COMPOSTA (4), *puede ser que necesite volver atrás y ajustar el número de camas de cultivos maduros e inmaduros que tiene en el DISEÑO PARA LA COMPOSTA(1) hasta que alcance el objetivo.*

En Cuadro C (Total de Camas: Mini Huerto) y Cuadro D (Meses-Cultivo-Cama) en la página 27, las camas-cultivos y meses-cultivo-cama de la materia inmadura deben convertirse en parte de la sección de 60% de cultivos para composta (junto con las camas-cultivos y camas-cultivos-meses de la materia madura). Aunque las materias “inmaduras” de composta no encajan en la definición actual de la categoría de 60%, para propósitos de este cálculo, las camas de materia inmadura y materia inmadura deben ser combinadas.

Sus resultados en el Cuadro E (Índices de Referencia para la Productividad) pueden ser comparados con las metas dadas en los cuadros B y C en la página 26-7.

NOTAS SUPLEMENTARIAS:

La proporción de C:N de la porción orgánica de composta **curada** se reporta entre 10:1 y 25:1.

10:1 en *Soil Science Simplified*, por Helmut Kohnke, p. 39.

15:1 en *Edaphos*, 2ª edición, por Paul. D. Sachs, p. 116.

17:1 hasta 20:1 en *Fertile Soil*, por Robert Parnes, p. 53.

Otro informe sugiere que la proporción sea entre ~10:1 hasta 14:1 si la composta está curada completamente, y ~14:1 hasta 20:1 si no lo está.

Suposiciones para este ejercicio: 1 pie³ = 1,5 cubetas de 5 galones (20 litros)

1 pie³ **materia madura (seca), bien lleno** ≈ 3,6 libras (peso seco) (1 m³ ≈ 57,7 kg)

1 pie³ **materia inmadura (verde), bien lleno** ≈ 8,5 libras (1 m³ ≈ 136,2 kg)

1 pie³ **suelo muy seco** ≈ 35 libras (1 m³ ≈ 567 kg)

1 pie³ **suelo húmedo** ≈ 65 libras (1 m³ ≈ 1053 kg)

FORMATO 9: DISEÑO PARA LA COMPOSTA (1)

NOMBRE: _____

FECHA: _____

MATERIA PARA COMPOSTA

	A@	B	C	D@	E	F	G	H	I	J
MATERIA MADURA ("SECA") Incluir todos los cultivos productores de carbono de las camas del diseño de la dieta. Agregar más si fuera necesario.	MESES EN LA CAMA ##	CULT por AÑO	ÁREA ACTUAL EN CAMAS #	CAMAS-CULT [BxC]	REND. INTER / CAMA / CULT MADURO kg o lb	REND ANUAL por CAMA MADURO kg o lb [B x E]	REND. NECESARIO por CAMA MADURO kg o lb [C x F]	% MATERIA SECA	REND ANUAL DE MATERIA 100% SECO kg o lb [F x H / 100]	REND NECESARIO DE MATERIA 100% SECA lb o kg [GxHx0,01]
SUBTOTAL SECO										

	A@	B	C	D@	E	F	G	H	I	J
MATERIA INMADURA ("VERDE")	MESES EN LA CAMA ##	CULT por AÑO	ÁREA NECESARIA EN CAMAS #	CAMAS-CULT [BxC]	REND. INTER / CAMA / CULT VERDE lb o kg	REND ANUAL por CAMA *VERDE* kg o lb [B x E]	REND. NECESARIO por CAMA *VERDE* lb o kg [C x F]	% MATERIA SECA *VERDE*	REND ANUAL DE MATERIA %100 VERDE lb o kg [F x H / 100]	REND NECESARIO DE MATERIA %100 VERDE kg o lb [GxHx0,01]
SUBTOTAL VERDE										

TOTAL

METAS PARA EL DISEÑO PARA LA COMPOSTA: •67% de área que produzca cantidades significativas de materia "seca" (carbono)
•33% de área que produzca cantidades significativas de materia "verde" (nitrógeno).

Cama = 100 pies² ≈ 10 m²

CBA 6: (Col. N + Col. O) / 4.3

** Para perennes: Meses en la cama = 12; Cultivos por año = 1.

CULT= CULTIVO

En los trópicos: Meses en la cama = 6; Cultivos por año = 2 (para 2 aplicaciones de composta al año).

@Debe esperar para hacer los cálculos de las columnas A, D, Q y R hasta que haya completado las otras columnas.

FORMATO 9: DISEÑO PARA LA COMPOSTA (2)

NOMBRE: _____

FECHA: _____

CARBONO (CONSTRUIDO)

NITRÓGENO (CONSTRUIDO)

	K	L	M	N	O	P	Q@	R@
MATERIA MADURA (SECA)	% C *SECO*	C ANUAL por CAMA *SECO* lb o kg [IxKx0,01]	C NECESARIO *SECO* lb o kg [LxC]	% N *SECO*	N ANUAL por CAMA *SECO* lb o kg [FxFx0,01]	N NECESA- RIO *SECO* lb o kg [OxC]	RELA- CIÓN C/N [M/P]	MESES- CAMA- CULTIVO [AxBxC]
SUBTOTAL SECO								TOTAL DI

	K	L	M	N	O	P	Q@	R@
MATERIA INMADURA ("VERDE")	% C *VERDE*	C ANUAL por CAMA *VERDE* lb o kg [IxKx0,01]	C NECESARIO *VERDE* lb o kg [LxC]	% N *VERDE*	N ANUAL por CAMA *VERDE* lb o kg [FxFx0,01]	N NECESA- RIO *VERDE* lb o kg [OxC]	RELAC IÓN C:N [M/P]	MESES- CAMA- CULTIVO [AxBxC]
SUBTOTAL VERDE								
TOTALES								

RELACIÓN DE CONSTRUCCIÓN C/N (Col. M Total/Col. P Total) = / 1

META MÍNIMA: RELACIÓN C/N: 30/1

PROMEDIO PRODUCIDO POR CULTIVO PARA COMPOSTA (CAMA-CULTIVO) (ver Tabla B para metas)

Promedio "CONSTRUIDO" de carbono por cama-cultivo: Col.M Total/Col. D Total = _____ lb o kg C

Promedio "CONSTRUIDO" nitrógeno por cama-cultivo: Col.P Total/Col. D Total = _____ lb o kg N

FORMATO 9: DISEÑO PARA LA COMPOSTA (3)

NOMBRE: _____

FECHA: _____

VOLUMEN DE COMPOSTA CURADA

	S	T	U	V
MATERIA MADURA ("SECA")	VOLUMEN ACTUAL "CONSTRUIDO" MATERIA SECA m ³ o pies ³ [G/ 3,6 lb ó 57,7 kg #]	FACTOR DE CURADO ## (aprox.)	VOLUMEN CURADO ACTUAL *SIN SUELO* m ³ o pies ³	VOLUMEN CURADO ACTUAL *CON SUELO* m ³ o pies ³
TOTAL MATERIA MADURA (SECA)		/~6.57 =		
MATERIA INMADURA ("VERDE")	VOLUMEN ACTUAL "CONSTRUIDO" MATERIA VERDE m ³ o pies ³ [G/ 8,5 lb ó 136,2 kg #]			
TOTAL MATERIA "VERDE"		/~8.50 =		
MATERIA ORGÁNICA TOTAL			###	x 2 =

Las tazas de conversión provienen de los promedios de cinco pilas distintas (33, 34, 37, 49, 53).

Basada en los porcentajes aproximados de curación en el Folleto #10, p.7. Puede ser reducido para pilas frías.

Presupone ~10% suelo en la etapa de "construida" y ~50% suelo cuando está curada.

RELACIÓN DE VOLUMEN "CONSTRUIDA" A VOLUMEN "CURADA":

Volumen total aproximado "construida" con suelo [(Col. S Madura + Col. S "Verde")] _____ x 1.11* = _____
] / Volumen total curada con suelo (V) = _____.

*Supone que el suelo en la pila construida = ~10% por volumen

FORMATO 9: DISEÑO PARA LA COMPOSTA (4)

Cuadro A: TOTAL DE CAMA-CULTIVOS

Diseño de la Dieta Cama-Cultivos _____
 [Col. H Total del diseño de la dieta (1)] _____

Diseño de Ingreso Cama-Cultivos _____
 [Col. D Total del diseño para ingreso] _____

Diseño para la Composta Cama-Cultivos _____
 [Col. D Total del diseño para composta (1)] _____

TOTAL (Z)

Cuadro C: TOTAL CAMAS MINI-HUERTO

	%	META
Carbono/Calorías (seco) _____		60%
Composta Inmadura _____		
Raíces Altos en Calorías _____		30%
Hortalizas _____		min 2.5%
Ingreso _____		max 7.5%
TOTAL _____	100%	

Cuadro B: VOLUMEN DE COMPOSTA CURADA (incluyendo suelo) DISPONIBLE POR CAMA-CULTIVO PARA TODOS LOS CULTIVOS

Col. V [del diseño para composta (3)] _____

/ Total de camas con cultivos (Z) _____

= m³ o pies³

Meta minima: ~0,06 m³ o ~2,0 pies³

Más sería preferible. (Ver Tabla C.)

Cuadro D: MESES-CULTIVO-CAMA

	%	META
Carbono/Calorías _____		60%
Composta Inmadura _____		
Raíces Altos en Calorías _____		30%
Hortalizas _____		min 2.5%
Ingreso _____		max 7.5%
TOTAL _____	100%	

Cuadro E: ÍNDICES REFERENCIA PARA PRODUCTIVIDAD

Volumen de Composta (Camas de Cultivos para Composta)

Promedio Volumen de Composta Curada (con suelo)
 Producido por Cama de Cultivo para Composta =
 Col. V / Col. C Total = _____ pies³ o m³

Promedio Volumen de Composta Curada (con suelo) por Cama-Cultivo para Composta (V / D Total) = _____ pies³ o m³
META: 0,1 m³ [3,4 pies³] (Ver Tabla B).

Carbono y Nitrógeno Curado (Camas de Mini-huerto)

Carbono total construido (Col. M Total) _____ / 2 = ~ _____ Carbono total curado (Y) (lb o kg)

/ _____ (Z) Total de cama-cultivos de Mini-Huerto = _____ ~Promedio de **Carbono** Curado por Cama-Cultivo en el Mini-Huerto
META: ~2,4kg [~5,0 lb] (Ver Tabla C).

Carbono total curado (Y) _____ / 10* = ~ _____ Nitrógeno total curado (lb o kg) * Ver pags. 26-27.

/ _____ (Z) Total Camas con cultivos = ~ _____ **Promedio de Nitrógeno Curado por Cama-Cultivo del**
META: ~0,2kg [~0,5lb] (Ver Tabla C). Mini-Huerto

DATOS DE CARBONO Y NITRÓGENO PARA CULTIVOS COMUNES PARA COMPOSTA (en libras)

CULTIVOS COSECHADOS COMPLETAMENTE MADUROS (SECOS)

(A) CULTIVOS	(B) Peso seco de los cultivos en la madurez*** Rendimientos (libras)** Iniciales - Int - Alto **	(C) % Materia seca @ (Madura)	(D) % C Maduro	(E) % N Maduro	(J) Comentarios
AMARANTO, grano <i>Amaranthus spp.</i>	12 - 24 - 48	90.3	52.3	0.8?	
CEBADA <i>Hordeum vulgare</i>	12 - 30 - 72	90.0	52.2	0.6	
MAÍZ, tallos <i>Zea mays</i>	24 - 48 - 96	90.6	52.3	0.9	
HABA, tallos (madura) <i>Vicia faba</i>	18 - 36 - 72	87.9	50.9	1.4	
ALCACHOFA JERUSALÉN <i>Helianthus tuberosus</i>	7.5 - 15 - 30	“90.0”	“52.0”	“0.6”	
MIJO, JAPONÉS <i>Echinochloa frumentacea</i>		90.0	52.5	0.6	
Un cultivo de 45 días	12 - 30 - 72				
<i>Dos cultivos de 45 días</i>	<i>24 - 60 - 144</i>				
<i>Tres cultivos de 45 días</i>	<i>36 - 90 - 216</i>				
MIJO, PERLA, alto # (120-150 días) <i>Pennisetum glaucum</i>	15 - 40 - 75	90.0	52.5	0.6	
MIJO, PROSO (90 días) <i>Panicum miliaceum L</i>	6 - 15 - 36	90.0	52.5	0.6	
AVENA <i>Avena sativa</i>	12 - 30 - 72	89.7	52.1	0.7	
QUINOA <i>Chenopodium quinoa</i>	18 - 39 - 78	“90.3”	“52.3”	“0.8”	
ARROZ <i>Oryza sativa</i>	24 - 54 - 96	92.5	47.5	0.6	
CENTENO <i>Secale cereale</i>	12 - 30 - 72	92.8	53.6	0.6	
SORGO <i>Sorghum bicolor</i>	25 - 50 - 100+	88.8	51.6	1.0	
CÁÑAMO DE BENGALA <i>Crotalaria juncea</i>	18 - 44 - 108	90.3	52.2	0.8	
GIRASOL (9"C)[23cm] <i>Helianthus annuus</i>	20 - 40 - 80	90.6	52.1	0.9	24"C: yield / 4.
TRIGO <i>Triticum spp</i>	12 - 30 - 72	92.5	50.9	0.6	
AVELLANO (Hojas y cáscaras) <i>Corylus avellana</i>	9.5 - 19 - 38	“90.0”	“52.0”	“0.6”	
UVA (Hoja y viñas) <i>Vitis spp.</i>	7.5 - 15 - 30	“90.0”	“52.0”	“0.6”	

@ Ninguna humedad incluida.

* Tallos y hojas.

** Rendimientos aproximados

*** Materia cosechada secada al aire; puede pesar más al momento de cosechar.

Variedades altas de mijo perla, cortadas tres veces a 9-15 pies [2.7-4.6m] en una temporada larga y clima cálido, pueden producir rendimientos mucho más altos (10 - 24 - 47).

La mayoría de la información en las Columnas (C), (D), (E), (G), (H), e (I) proviene o es adaptada de *Feeds and Feeding*, por Morrison, 21ra ed., 1949. En el texto, Fava bean = horse bean (Haba, *Vicia faba*)

La proporción C:N para estos cultivos se determina con un cálculo de C y N actual, y luego dividiendo C actual/N actual. (Vea Formato 9: Diseño para la Composta, columna Q.)

© 1997, 1998, 2002, 2006 Ecology Action, 5798 Ridgewood Road, Willits CA 95490-9730. Revisado 20/12/06. p. 1

**DATOS DE CARBONO Y NITRÓGENO
PARA CULTIVOS COMUNES PARA COMPOSTA (en libras) (cont.)**

CULTIVOS COSECHADOS INMADUROS (VERDES)

(A) CULTIVOS Cosechados IMMADUROS	(F) Peso de la Cosecha Inmadura** Iniciales - Int - Alto (libras) *	(G) % Materia Seca (Inmadura)	(H) % C <u>Inmaduro</u>	(I) % N <u>Inmaduro</u>
ALFALFA, Perenne (Rendimientos tomados de CBA, 2006) (buenas condiciones de suelo y agua) <i>Medicago sativa</i> (temporada de 6 meses) <i>(temporada de 12 meses, buenas condiciones tropicales) +</i>	148 - 275 - 412 <i>296 - 550 - 824</i>	26.3	54.3	0.7
ALFALFA, Perenne (Folleto #25) (condiciones semi- difíciles de suelo y agua en semi-trópico y trópico) <i>Medicago sativa</i> (temporada de 6 meses) <i>(temporada de 12 meses)</i>	53 - 106 - 211 <i>106 - 212 - 422</i>			
TRÉBOL, Medio rojo, Perenne <i>Trifolium spp.</i> (temporada de 6 meses) <i>(temporada de 12 meses, buenas condiciones tropicales) +</i>	90 - 180 - 270 <i>180 - 360 - 540</i>	27.5	54.4	0.7
CONSUELDA de Rusia <i>Symphytum officinale</i> (temporada de 6 meses) <i>(temporada de 12 meses, buenas condiciones tropicales) +</i>	92 - 184 - 276 <i>184 - 368 - 552</i>	11.0	54.3	0.5
HABA de clima frío <i>Vicia faba</i>	90 - 180 - 360 #	17.4	54.6	0.6
HABA de clima cálido <i>Vicia faba</i>	30 - 60 - 120			
VEZA (VICIA), común <i>Vicia spp.</i>	25 - 45 - 90 ##	20.4	54.4	0.6
VEZA (VICIA), vellosa <i>Vicia villosa</i>	25 - 45 - 90 ##	18.2	54.3	0.7

@ Ninguna humedad incluida.

* Rendimientos aproximados

** Con la excepción de la consuelda, se supone una cosecha a aproximadamente de 10% a 50% de la floración. Los rendimientos serán menores si se cosechan después de este momento.

Para alfalfa, trébol y consuelda se asumen rendimientos producidos de plantas ya establecidas.

+ Rendimientos proyectados alcanzables solo con *buenas condiciones tropicales*; **en la mayoría de los casos será logrado aproximadamente 80% como promedio anual.** 100% es posible con suficiente agua para los 12 meses, un rango de temperatura favorable, buena estructura de suelo y suficientes nutrientes balanceados en el suelo.

Para calcular la cantidad de habas sembrada en la combinación de cultivos de composta descrita en Folleto 14, multiplicar el rendimiento por 1/8.

Para calcular la cantidad de veza (vicia) sembrada en la combinación de cultivos de composta descrita en Folleto 14, multiplicar el rendimiento por 1/10.

La mayoría de la información en las Columnas (C), (D), (E), (G), (H) e (I) proviene o es adaptada de *Feeds and Feeding*, por Morrison, 21ra ed., 1949. En el texto, Fava bean = horse bean (Haba, *Vicia faba*).

La proporción C:N para estos cultivos se determina con un cálculo de C y N actual y luego dividiendo C actual/N actual. (Vea Formato 9: Diseño para la Composta, columna Q.)

© 1997, 1998, 2002, 2006 Ecology Action, 5798 Ridgewood Road, Willits CA 95490-9730. Revisado 20/12/06. p. 2

DATOS DE CARBONO Y NITRÓGENO PARA CULTIVOS COMUNES PARA COMPOSTA (en kg)

CULTIVOS COSECHADOS COMPLETAMENTE MADUROS (SECOS)

(A) CULTIVOS	(B) Peso seco de los cultivos en la madurez*** Rendimientos (kg)** Iniciales - Int - Alto **	(C) % Materia seca @ (Madura)	(D) % C Maduro	(E) % N Maduro	(J) Comentarios
AMARANTO, grano <i>Amaranthus spp.</i>	5 - 11 - 22	90.3	52.3	0.8?	
CEBADA <i>Hordeum vulgare</i>	5 - 14 - 33	90.0	52.2	0.6	
MAÍZ, tallos <i>Zea mays</i>	11 - 22 - 44	90.6	52.3	0.9	
HABA, tallos (madura) <i>Vicia faba</i>	8 - 16 - 33	87.9	50.9	1.4	
ALCACHOFA JERUSALÉN* <i>Helianthus tuberosus</i>	3 - 7 - 14	“90.0”	“52.0”	“0.6”	
MIJO, JAPONÉS <i>Echinochloa frumentacea</i> Un cultivo de 45 días Dos cultivos de 45 días Tres cultivos de 45 días	 5 - 14 - 33 <i>11 - 27 - 65</i> <i>16 - 41 - 98</i>	90.0	52.5	0.6	
MIJO, PERLA, alto # (120-150 días) <i>Pennisetum glaucum</i>	7 - 18 - 34	90.0	52.5	0.6	
MIJO, PROSO (90 días) <i>Panicum miliaceum L</i>	3 - 7 - 16	90.0	52.5	0.6	
AVENA <i>Avena sativa</i>	5 - 14 - 33	89.7	52.1	0.7	
QUINOA <i>Chenopodium quinoa</i>	8 - 18 - 35	“90.3”	“52.3”	“0.8”	
ARROZ <i>Oryza sativa</i>	11 - 25 - 44	92.5	47.5	0.6	
CENTENO <i>Secale cereale</i>	5 - 14 - 33	92.8	53.6	0.6	
SORGO <i>Sorghum bicolor</i>	11 - 23 - 45+	88.8	51.6	1.0	
CÁÑAMO DE BENGALA <i>Crotalaria juncea</i>	8 - 20 - 49	90.3	52.2	0.8	
GIRASOL (9"C)[23cm] <i>Helianthus annuus</i>	9 - 18 - 36	90.6	52.1	0.9	24"C[60cm]: rnd / 4
TRIGO <i>Triticum spp</i>	5 - 14 - 33	92.5	50.9	0.6	
AVELLANO (Hojas y cáscaras) <i>Corylus avellana</i>	4 - 9 - 17	“90.0”	“52.0”	“0.6”	
UVA (Hoja y viñas) <i>Vitis spp.</i>	3 - 7 - 14	“90.0”	“52.0”	“0.6”	

@ Ninguna humedad incluida.

* Tallos y hojas.

** Rendimientos aproximados

*** Materia cosechada secada al aire; puede pesar más al momento de cosechar.

Variedades altas de mijo perla, cortadas tres veces a 9-15 pies [2.7-4.6m] en una temporada larga y clima cálido, pueden producir rendimientos mucho más altos (10 - 24 - 47).

La mayoría de la información en las Columnas (C), (D), (E), (G), (H), e (I) proviene o es adaptada de *Feeds and Feeding*, por Morrison, 21ra ed., 1949. En el texto, Fava bean = horse bean (Haba, *Vicia faba*)

La proporción C:N para estos cultivos se determina con un cálculo de C y N actual, y luego dividiendo C actual/N actual. (Vea Formato 9: Diseño para la Composta, columna Q.)

© 1997, 1998, 2002, 2006 Ecology Action, 5798 Ridgewood Road, Willits CA 95490-9730. Revisado 20/12/06. p. 1

**DATOS DE CARBONO Y NITRÓGENO
PARA CULTIVOS COMUNES PARA COMPOSTA (en kg) (cont.)**

CULTIVOS COSECHADOS INMADUROS (VERDES)

(A) CULTIVOS Cosechados INMADUROS	(F) Peso de la Cosecha Inmadura** Iniciales - Int - Alto (kg) *	(G) % Materia Seca (Inmadura)	(H) % C Inmaduro	(I) % N Inmaduro
ALFALFA, Perenne (Rendimientos tomados de CBA, 2006) (buenas condiciones de suelo y agua) <i>Medicago sativa</i> (temporada de 6 meses) (temporada de 12 meses, buenas condiciones tropicales) ⁺	67 - 125 - 187 134 - 250 - 374	26.3	54.3	0.7
ALFALFA, Perenne (Folleto #25) (condiciones semi- difíciles de suelo y agua en semi-trópico y trópico) <i>Medicago sativa</i> (temporada de 6 meses) (temporada de 12 meses)	24 - 48 - 96 48 - 96 - 191			
TRÉBOL, Medio rojo, Perenne <i>Trifolium spp.</i> (temporada de 6 meses) (temporada de 12 meses, buenas condiciones tropicales) ⁺	41 - 82 - 122 82 - 163 - 245	27.5	54.4	0.7
CONSUELDA de Rusia <i>Symphytum officinale</i> (temporada de 6 meses) (temporada de 12 meses, buenas condiciones tropicales) ⁺	42 - 83 - 125 83 - 167 - 250	11.0	54.3	0.5
HABA de clima frío <i>Vicia faba</i>	41 - 82 - 163 #	17.4	54.6	0.6
HABA de clima cálido <i>Vicia faba</i>	14 - 27 - 54			
VEZA (VICIA), común <i>Vicia spp.</i>	11 - 20 - 41 ##	20.4	54.4	0.6
VEZA (VICIA), vellosa <i>Vicia villosa</i>	11 - 20 - 41 ##	18.2	54.3	0.7

@ Ninguna humedad incluida.

* Rendimientos aproximados

** Con la excepción de la consuelda, se supone una cosecha a aproximadamente de 10% a 50% de la floración. Los rendimientos serán menores si se cosechan después de este momento.

Para alfalfa, trébol y consuelda se asumen rendimientos producidos de plantas ya establecidas.

+ Rendimientos proyectados alcanzables solo con *buenas condiciones tropicales*; **en la mayoría de los casos será logrado aproximadamente 80% como promedio anual**. 100% es posible con suficiente agua para los 12 meses, un rango de temperatura favorable, buena estructura de suelo y suficientes nutrientes balanceados en el suelo.

Para calcular la cantidad de habas sembrada en la combinación de cultivos de composta descrita en Folleto 14, multiplicar el rendimiento por 1/8.

Para calcular la cantidad de veza (vicia) sembrada en la combinación de cultivos de composta descrita en Folleto 14, multiplicar el rendimiento por 1/10.

La mayoría de la información en las Columnas (C), (D), (E), (G), (H) e (I) proviene o es adaptada de *Feeds and Feeding*, por Morrison, 21ra ed., 1949. En el texto, Fava bean = horse bean (Haba, *Vicia faba*).

La proporción C:N para estos cultivos se determina con un cálculo de C y N actual y luego dividiendo C actual/N actual. (Vea Formato 9: Diseño para la Composta, columna Q.)

© 1997, 1998, 2002, 2006 Ecology Action, 5798 Ridgewood Road, Willits CA 95490-9730. Revisado 20/12/06. p. 2

PASO SEIS: Diseño de Dieta-Todos los Nutrientes

El formato 10, TODOS LOS NUTRIENTES, le sirve para determinar si su diseño contiene cantidades inadecuadas, suficientes o excesivas de **todos** los nutrientes necesarios para una dieta balanceada.

Como puntos de referencia, los nutrientes contenidos en diseños de dietas descritos en varias publicaciones de Ecology Action, se encuentran en la parte inferior del formato. (Note que hay “toxicidad” de potasio en el ejemplo de la dieta en *One Circle* por la cantidad de papas, aunque en muchas culturas hay personas que han comido y siguen comiendo dietas parecidas. Puede ser que existan pueblos adaptados a niveles más altos de potasio.)

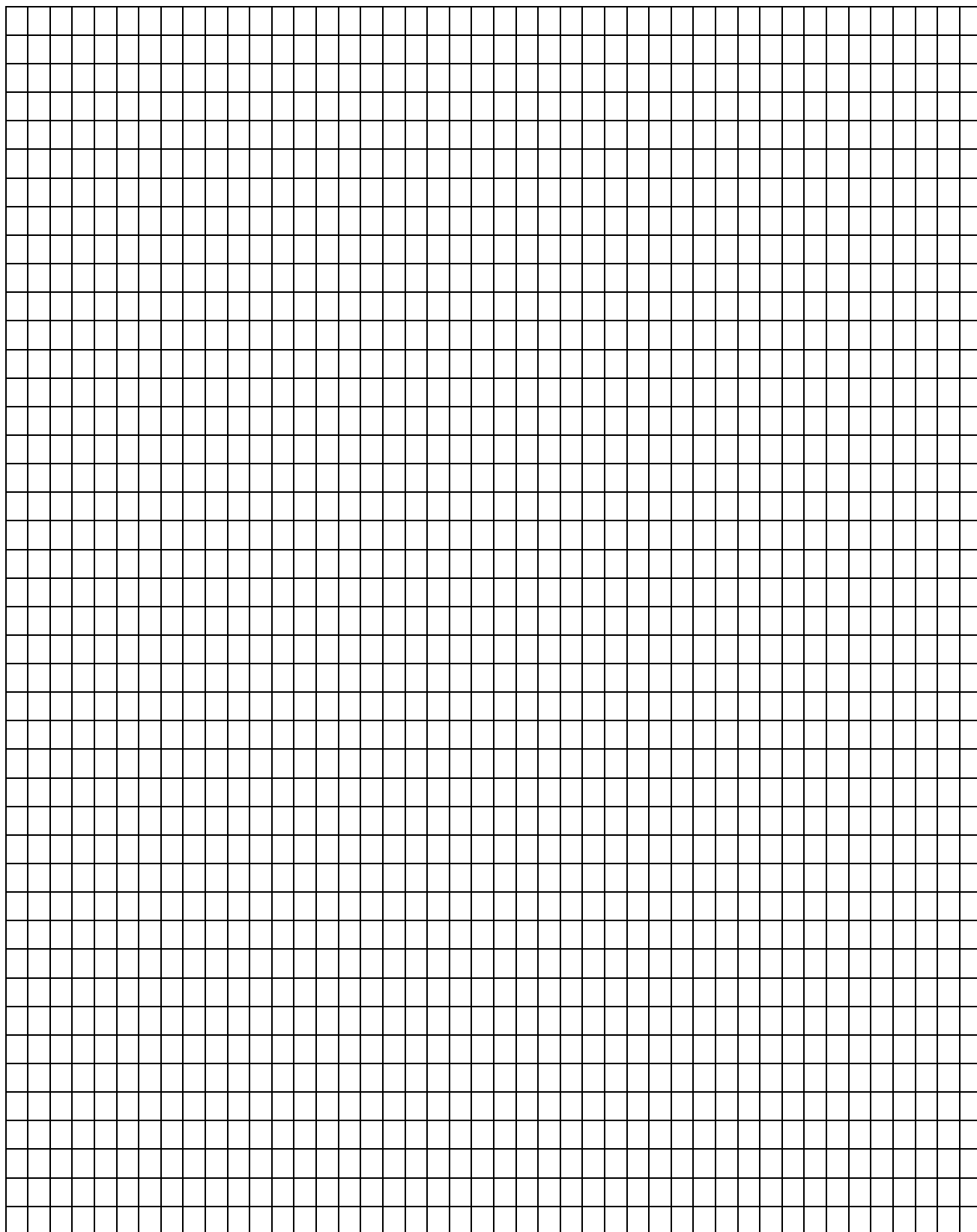
Consulte las siguientes fuentes, dadas en orden de prioridad:

- (1) John Jeavons. *How to Grow More Vegetables* 7ma ed. Berkeley, CA: Ten Speed Press, 2006.
- (2) (a) Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture. *Composition of Foods*. Agriculture Handbook No. 8. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1963. La versión actualizada está disponible en la Base de Datos de la USDA (USDA Nutrient Database for Standard Reference) en Internet (www.ars.usda.gov/fnic/foodcomp) y se puede descargar e instalar a su computadora sin costo. Se puede pedir un CD del Government Printing Office también; la información está en el sitio dado anteriormente.
- (2) (b) Food Policy and Food Science Service, Nutrition Division, FAO. *Amino-Acid Content of Foods and Biological Data on Proteins*. FAO Nutritional Studies No. 24. Rome: FAO, 1970.
- (3) Jean A. T. Pennington. *Bowes and Church's Food Values of Portions Commonly Used*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998.
- (4) John D. Kirschmann. *Nutrition Almanac*. New York: McGraw Hill, 1979.

Para los diseños de los mini-huertos es probable que la evaluación de todos los nutrientes muestre una dieta razonablemente balanceada, dado el trabajo invertido en el diseño inicial de la dieta. En los casos en que ocurren problemas mínimos, sólo se requerirán ajustes menores. En algunas instancias pueden aparecer problemas mayores que necesitarán corrección, sobre todo si se presentan niveles tóxicos de un nutriente en particular.

PASO SIETE: Mapa de Mini-Huerto

Usando un mapa del área de su huerto, calcule el número mínimo de camas que Ud. puede necesitar, tomando en cuenta el concepto de “meses-cama-cultivo” con el posible uso del tiempo que no sea la temporada principal para cultivos de ingreso y/o cultivos para composta.



INFORMACIÓN SOBRE DISEÑO DE MINI-HUERTOS EN EL TRÓPICO

Debido a las temperaturas más cálidas, las plantas crecen más rápido, la materia orgánica se pierde también más rápido, y con frecuencia hay cultivos todo el año. Por lo tanto, el concepto de 60/30/10 para zonas templadas requiere un ajuste para los trópicos.

METAS PARA LA SUSTENTABILIDAD

	Templada (temporada de 4 meses)	Tropical (temporada de 8-12 meses)
Cultivos de carbono y calorías	~60-65% MCC	~50% MCC
Cultivos de raíz altos en calorías	~30% MCC	~30-35% MCC
Cultivos de hortaliza	~2.5-10% MCC *	~5-20% MCC *
Cultivos de ingreso (si lo desea)	7.5% MCC máximo*	15% MCC *

* Las áreas combinadas para cultivos de hortalizas e ingreso no deben exceder 10% en zonas templadas o el 20% en las tropicales.

BIBLIOGRAFÍA

Duhon, David, y Cindy Gebhard. *One Circle: How to Grow a Complete Diet in Less Than 1,000 Square Feet*. Willits, CA: Ecology Action, 1984.

Jeavons, John. *How to Grow More Vegetables*. 7^{ma} ed. Berkeley, CA: Ten Speed Press, 2006.

Jeavons, John. *Cultivo Biointensivo de Alimentos*. 6^{ta} ed, 2002.

Jeavons, John, J. Mogador Griffin, y Robin Leler. *Backyard Homestead, Mini-Farm, and Garden Log Book*. Berkeley, CA: Ten Speed Press, 1983.

Kohnke, Helmut. *Soil Science Simplified*. Prospect Heights, IL: Waveland Press, 1996.

Mini-Serie de Autoenseñanza

Folleto #14: La Mini-Granja Biointensiva de 21 Camas: Fertilidad, Nutrición e Ingreso

Folleto #15: Una Dieta Mexicana Básica

Folleto #25: Kenyan Diet: With Diet, Income and Compost Designs in a Three-Growing-Bed Learning Model. (Una Dieta Keniana Básica: Con Diseños de Dieta, Ingreso y Composta en Modelos de Tres Camas para Aprendizaje; sólo disponible en inglés)

Folleto #26: Learning to Grow All Your Own Food: A One-Bed Model for Compost, Diet and Income Crops. (Aprendiendo a Cultivar Todos Sus Alimentos: Un Modelo de una Cama para Composta, Dieta e Ingreso; sólo disponible en inglés)

Folleto #28: The Smallest Possible Area to Grow Food and Feed: An Investigation into Sustainable Diet and Dairy Production. (El Área más Reducida Posible para Cultivar Alimentos y Forraje: Una Investigación de Dieta Sustentable y Producción Lechera; sólo disponible en inglés)

Parnes, Robert. *Fertile Soil*. Davis, CA: agAccess, 1990.

Sachs, Paul D. *Edaphos*. 2da ed. Newbury, VT: The Edaphic Press, 1999.

EPÍLOGO

Una vez que termine su diseño, haya trabajado con ello, y esté satisfecho, nos complacería tener una copia para nuestro propio aprendizaje.

Este proceso de diseño de mini-huerto ha evolucionado de muchas maneras en el transcurso del tiempo. Por favor, si tiene sugerencias para mejorarlo, sienta la libertad de escribirnos.