

PROTOCOLO DE SUSTENTABILIDAD “CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} EN CICLO CERRADO”

¡Devuelve a la Naturaleza más de lo que tomas y Ella te proveerá abundantemente!
- Alan Chadwick -

*La sustentabilidad completa en ciclo cerrado es el paraguas
Bajo el qué alimentos y prácticas de cultivo deben ser utilizados.*

Perspectiva de sistemas completos

Es imperativo ver el mundo como un todo interrelacionado, en el que cada acción y componente afecta el equilibrio del todo. Cuando se acepta este concepto, podemos descubrir las *causas fundamentales* que nos permiten abordar los *síntomas* de manera más integral.

El objetivo del protocolo

La sustentabilidad en el sistema CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} proviene del suelo. Lograr esto requiere mantener un ciclo cerrado de sustentabilidad a lo largo de los años y depende de la práctica, la comprensión y la internalización de los procedimientos de CB que *hacen* posible la sustentabilidad.

Este protocolo está escrito para personas que han avanzado a través de las etapas iniciales de CB y lo están utilizando para crear huertos exitosos y/o están enseñando el método a otras personas a través de proyectos y programas. El objetivo es recordar a los usuarios los procedimientos necesarios para *crear y mantener* el CB sustentable. Este protocolo puede considerarse como un maestro personal que ayuda a guiar los pasos del practicante.

El reto

El desafío más apremiante y continuo para el sistema de CB es su potencial de dilución, incluso entre personas bien entrenadas y capacitadas. CB se ha extendido a nivel mundial con tanta rapidez en muchos lugares que puede ser difícil tener suficiente supervisión para *asegurar la garantía de calidad*. Las siguientes son las áreas más comunes de *desviación* de un sistema de CB sustentable:

- Usar más de 1/6 por volumen de estiércol animal maduro al hacer la composta. Óptimamente, no debe usarse. (Consulte “CULTIVO BIOINTENSIVO sustentable: aplicación sustentable de materia vegetal compostada y fertilizantes orgánicos”, Ecology Action, revisado en 2008, en el Apéndice).
- No seguir el sistema 60/30/10 de selección de tipo de cultivo por porcentajes por unidad de área y tiempo. Ver p. 39, HTGMV / 2017, p.39. (50/40/10 en los trópicos)
- Uso de más del 1% al 10% del área total cultivada en cultivos de ingresos para comercializar.
- Quemar o alimentar a los animales con posibles materiales para hacer composta.
- No usar semillas de polinización abierta.

Parte del desafío es que los practicantes principiantes a menudo no tienen tierra adecuada

y/o otros materiales necesarios para seguir completamente el método de CB. En esa situación, puede ser fácil para el usuario mantenerse atrapado en un sistema no sustentable. Lo que se necesita es crear un plan desde el principio para avanzar hacia una sustentabilidad de ciclo cerrado completo en 5 años o menos.

Para estimar su nivel de sustentabilidad, consulte:

http://www.growbiointensive.org/PDF/Steps_CB_Sust_Checklist_V2.pdf

Principios que no deben cambiar

Estiércol animal

Si es necesario utilizar estiércol, no debe ser más de 1/6 por volumen de la pila de compost *construida*. En realidad, gran parte del estiércol contiene poco nitrógeno cuando originalmente contenía una gran cantidad de aserrín o paja, lo que exige que el nitrógeno mismo se descomponga. También puede contener sal en exceso y proporciones desequilibradas de nitrógeno, fósforo y potasio, que a veces resultan en un crecimiento de planta menos que óptimo, lo que hace que las plantas sean más susceptibles a las enfermedades y al ataque de insectos. Es posible que los biointensivistas principiantes necesiten usar más estiércol para dar a su jardín un comienzo rápido, pero no es un buen ingrediente para la sustentabilidad *continua*. El compost, especialmente el compuesto hecho con el porcentaje sugerido de ingredientes de su propio jardín de CB, servirá mejor al suelo y a usted.

60/30/10 y cultivos de marketing

El 60% del área de cultivo en las regiones templadas debe ser en cultivos de carbono y calorías (50% en las regiones tropicales) que producen grandes cantidades de carbono para el compost, y que, al mismo tiempo, producen cantidades significativas de calorías en forma de alimentos. El 30% debe cultivarse en cultivos de raíces especiales, como papas, batatas (camotes) y puerros (consulte la página 40 de HTGMV / 2017) que producen grandes cantidades de calorías en un espacio limitado, y el 10% en cultivos de vegetales para obtener vitaminas y minerales adicionales. y cultivos de ingresos. Para mantener la sustentabilidad, solo el 50% del área de *cultivos de hortalizas* puede usarse para cultivos de ingresos. Debido a la diferencia en el clima y las estaciones de crecimiento, los porcentajes en las regiones tropicales serán más cercanos al 50/30/20.

Es vital avanzar hacia estos porcentajes para mantener la salud del suelo y del agricultor. Puede parecer difícil al principio, cuando las personas pueden estar aprendiendo a cultivar y comer diferentes tipos de alimentos a los que están acostumbrados, para lograr esta división de tierras de cultivo. También puede ser una idea difícil limitar la cantidad de alimentos cultivados para vender, ya que la mayoría de los agricultores, comprensiblemente, necesitan ingresos. Pero como en cualquier situación de aprendizaje, la determinación para superar las dificultades y mantener una visión de la meta es lo que lleva al éxito. Y, en última instancia, *con una buena selección de cultivos*, se puede obtener un buen ingreso en un área pequeña.

Materiales potenciales de compost

La quema de residuos de cultivos ha sido una práctica cultural en muchas regiones del mundo, y puede ser difícil para algunos practicantes de CB cambiar esta tradición

fácilmente y crear un nuevo camino sustentable. Para superar esa vacilación, podría ser útil ver esos materiales de compost como una mina de "oro", que compostado dará lugar a una mayor riqueza para el suelo y el agricultor. Esa práctica se validará en años futuros con cultivos más verdes, más sanos y de mayor rendimiento que antes. (Y entonces los vecinos pedirán aprender el sistema CB).

Puede ser aún más difícil dejar de criar animales y, en cambio, utilizar todos los residuos de la cosecha para los materiales de compost. Esto puede implicar renunciar a una relación a largo plazo con los animales, así como, una vez más, romper con la tradición. Sin embargo, un colega de Ecology Action de Kenia, después de conocer más a fondo sobre CB, le dijo a John Jeavons que finalmente había establecido la conexión con la razón por la cual el suelo de su familia se había vuelto mucho menos productivo en solo una *generación*. Depende de cada practicante tomar las decisiones que conduzcan al tipo de producción que quiere lograr para su familia, sus hijos y sus nietos.

Semillas de polinización abierta

Las semillas de polinización abierta han pasado la prueba del tiempo. Muchas se han usado durante un siglo o más, y se han transmitido de generación en generación debido a su salud, vigor, resistencia a insectos y enfermedades, y por el hermoso color y sabor de sus porciones comestibles. Un agricultor puede guardar las semillas de su cosecha y plantarlas el próximo año, sabiendo que crecerán como sus progenitores. De hecho, puede cultivar, producir y guardar todas las semillas para el área de cultivo del próximo año en solo un promedio de 3% de área de cultivo adicional *este año*.

Los dos vectores de la sustentabilidad del suelo

Humus

Conocida por los científicos del suelo como materia orgánica del suelo, MOS es el "canario en la mina de carbón" de la agricultura. Los niveles de materia orgánica determinan si el suelo es lo suficientemente fértil para producir rendimientos significativos de alimentos con menos agua y retener los nutrientes donde las raíces de una planta pueden usarlos. Con 2% de MOS, los microbios del suelo se están despertando. Un suelo sano y productivo requiere un mínimo de 3% de materia orgánica en los trópicos y 4-6% en las regiones templadas. Cuando comenzamos este trabajo en 1972, el promedio del nivel mundial de MOS era del 2%, ahora es de aproximadamente el 1,2%.

Disponibilidad de nutrientes

CB, con su objetivo de tener camas de una profundidad de 24 " (60 Cm.) de buena estructura de suelo cultivable, tiene el potencial de *cuatro veces el ciclo de nutrientes*, en comparación con la profundidad de suelo cultivado de 6" (10 Cm.) en las prácticas agrícolas estándar. Esta es una de las razones por las que es posible producir 4 veces los cultivos por unidad de área y tiempo.

Las preguntas que los profesores de CB deberían permitir a sus estudiantes formular:

Como un buen y entusiasta profesor de CB, asegúrese de que los participantes en sus clases hayan aprendido lo suficiente como para hacer las siguientes preguntas al final de tomar una clase CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} y que reciban las respuestas en el contexto completo. (Las respuestas se pueden encontrar en la página 6 en el Apéndice).

- ¿Cómo puedo asegurarme de que huerto sea de ciclo cerrado totalmente sustentable?
- ¿Mi diseño logra esta plena sustentabilidad en todos los sentidos?
- ¿Mi diseño de dieta es efectivo y equitativo, por lo que, si todos en el mundo tuvieran una dieta semejante, habría suficiente tierra fértil, agua y otros recursos para que todos pudieran vivir bien?
- ¿Cuál es el propósito de dejar la mitad del suelo cultivable en estado natural?
- ¿Cuántos pies o metros cuadrados se necesitan para cultivar una dieta promedio en EE.UU. u otro país omnívoro? ¿Cuánto para una dieta vegana saludable?

Apéndice

CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} agricultura sustentable: aplicación sustentable de materia vegetal compostada y fertilizantes orgánicos

CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} Agricultura Sustentable

La meta de un huerto sustentable CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} es *producir esencialmente toda la fertilidad del suelo de manera sustentable y, finalmente, no necesitar insumos externos*. Esto es posible una vez que los nutrientes del suelo se equilibran a través de un *análisis competente* del suelo, seguido de la aplicación de las cantidades adecuadas de fertilizantes orgánicos, dentro de los límites de la situación actual del Pico de Nutrientes para el cultivo en forma de fertilizantes orgánicos. La sustentabilidad puede lograrse logrando dos objetivos: a) cultivar "cultivos de compost" para generar *suficiente* compost curado; y b) devolver todos los nutrientes del suelo contenidos en los cultivos al suelo a través de suficiente compost y el reciclaje *adecuado, seguro y legal* de los desechos humanos. Si se logran estos dos objetivos, *los niveles de humus y nutrientes* del suelo se pueden reponer de una manera sustentable. Es decir, la fertilidad del suelo se puede mantener prácticamente por tiempo indefinido, ya que estas prácticas no dependen de recursos no renovables, como el uso de fertilizantes químicos que se producen a partir del petróleo, y el uso de fertilizantes orgánicos y otra materia orgánica que proviene del petróleo, de otros suelos y otras fuentes limitadas.

Para asegurar que un huerto produzca suficiente compost para mantener el nivel de materia orgánica de su suelo, así como suficiente alimento e ingresos para el agricultor y su familia, *aproximadamente el 60 por ciento de la superficie de cultivo de la granja se usa para producir cultivos de carbono y calorías de forma rotativa*. Los cultivos de carbono y calorías (como los cultivos de granos) producen altas cantidades de residuos carbonosos que producen más compost y humus curados cuando se compostan que los materiales con alto contenido de nitrógeno y agua (como el trébol, la veza y otros cultivos usados para abono verde). Estos cultivos de carbono y calorías también proporcionan alimentos para las personas.

El treinta por ciento del área de cultivo del huerto debe usarse para cultivos especiales de raíces que producen grandes cantidades de calorías por unidad de área, como papas, chirivías y ajo; consulte HTGMV / 2017, pág. 40. (El área total requerida para producir suficientes calorías, por lo tanto, es del 90% [60% + 30%.])

El **10 por ciento** restante del área corresponde a vegetales para proveer a la dieta vitaminas

y minerales adicionales que no se cultivan en el otro 90 por ciento del área, así como para cultivos de ingresos. CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} es excelente para la intervención nutricional: a menudo se necesita tan poco como 2.5 a 5 por ciento del área de cultivo para cumplir con los requerimientos diarios de vitaminas y minerales del agricultor y su familia. En otras palabras, los requerimientos diarios adicionales de vitaminas y minerales de una persona pueden cumplirse CULTIVANDO BIOINTENSIVAMENTE en tan poco como 100 pies cuadrados (10 M²) de cultivos ricos en vitaminas y minerales durante una temporada de crecimiento de cuatro meses. El 7.5 por ciento restante del área se puede plantar con cultivos para obtener ingresos u otros cultivos que una persona necesita o desea.

Aplicación sostenible de la materia vegetal compostada

Ecology Action ha encontrado que la cantidad máxima de composta curada (incluido el 50% del suelo por volumen) que 100 pies cuadrados (10 M²) necesitan y puede producir en promedio es de aproximadamente 4 pies cúbicos (1.2 M³), suponiendo *altos* rendimientos, o 2 pies cúbicos (.60 M³), asumiendo rendimientos *intermedios*. Esta es quizás la cantidad *óptima* de compost curado para agregar a 100 pies cuadrados (10 M²) de suelo por temporada de cultivo de cuatro a seis meses; vea HTGMV / 2017, p.40. Solo en circunstancias muy inusuales (como cuando se está mejorando un suelo que no tiene capa superficial o subsuelo, solo material de horizonte C y R), se necesita más de 4 pies cúbicos (1.2 M³) de compost curado el primer año. Esta cantidad puede producir *muy buenos* rendimientos sostenibles.

Es muy importante que los agricultores principiantes CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} comiencen a cultivar sus propios materiales de compost, apliquen el compost curado que han elaborado y se esfuercen por producir el compost curado suficiente para poder aplicar hasta 3 cubos de 5 galones (19 litros): 2 pies cúbicos (.60 M³), (50% de suelo por volumen) por 100 pies cuadrados (10 M²) por temporada de cultivo de cuatro meses, los agricultores muy hábiles podrían producir hasta 4 pies cúbicos (1.2 M³) en condiciones óptimas de suelo y clima. La fertilidad del suelo puede ser sostenible en una base aproximada de "ciclo cerrado/sistema cerrado" que no agote los suelos en el proceso.

Uso apropiado de fertilizantes orgánicos

A menos que el suelo sea analizado por un laboratorio competente, o el agricultor sea capaz de determinar por la presencia y las características de crecimiento de ciertas plantas qué minerales faltan en el suelo, no se deben aplicar fertilizantes (aunque sean orgánicos) y solo se debe usar compost curado producido a partir de los residuos producidos por la finca. Los fertilizantes orgánicos agregados indiscriminadamente pueden hacer más daño que beneficio. De manera óptima, los minerales de los que carece el suelo se identificarán mediante análisis químico o de plantas y se agregarán en forma de fertilizantes orgánicos hasta que los niveles de minerales sean suficientes y estén equilibrados. Después de eso, si todos los nutrientes se reciclan adecuadamente, no se necesitarán adiciones de fertilizantes orgánicos. Un excelente servicio de análisis y evaluación de suelos es www.growyoursoil.org. También vea, *Pruebe su suelo con plantas*, segunda edición, 2013 por John Beeby, Ecology Action, Willits, CA.

Procedimiento de aplicación de la composta

Los 2 a 4 pies cúbicos de compost curado (1.2 a .60m³) o menos, si no se necesita o no está disponible, se deben aplicar y mezclar en las 2 a 4 pulgadas (5 a 10 Cm.) superiores del suelo solo *después* de que la cama haya sido doble excavada. El compost que se agrega antes de la doble excavación tiende a ser enterrado demasiado profundo en el suelo para ser inmediatamente accesible y más eficazmente utilizado por los microorganismos del suelo y las plántulas cuando más lo necesitan.

Una excepción a las directrices

Si es necesario enmendar significativamente un suelo que no tiene capa superficial y / o subsuelo, o un suelo con materia orgánica extremadamente baja, puede ser de utilidad una doble excavación de texturización completa con compost mezclado a 24 pulgadas de profundidad (60 centímetros) durante la doble excavación. (Consulte el Capítulo sobre la preparación del suelo en *Cómo cultivar más verduras / 2017*, p. 29). En tales circunstancias, no deben agregarse más de 8 pies cúbicos de compost curado (2.4 M³ es decir, 50% de suelo por volumen), y debe ser añadido *solo una vez*. El propósito de esta excepción es producir una cantidad significativamente mayor de materiales compostados que resulten en un incremento más rápido en la fertilidad del suelo, contribuyendo así a la sustentabilidad a largo plazo para el suelo y el huerto. Es importante reemplazar este uso excesivo de compost por unidad de área y tiempo, al menos durante algunos años, cultivando materiales para composta de alto rendimiento en otras áreas de su huerto.

¿Por qué aplicar estiércol de vaca es insostenible?

A menudo, se recomienda aplicar una capa de estiércol animal de media pulgada (.13 cm.) sin tierra (equivalente a aproximadamente 4 pies cúbicos (1.2 M³) por cada 100 pies cuadrados (10 M²) en un área de cultivo. Sin embargo, es probable que esto sea una aplicación excesiva de nitrógeno que podría provocar toxicidad por nitratos en los cultivos, nitratos en las aguas subterráneas, alojamiento de los cultivos, acidificación del suelo y una probable pérdida de humus en el suelo.

Aún más importante, agregar esta cantidad de estiércol *sin suelo compostado* no es sustentable. La producción anual de forraje para las vacas, utilizando **CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}** con técnicas de pastoreo cero, requiere (*en rendimientos intermedios* **CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}**) aproximadamente 7,500 pies cuadrados de suelo (75 camas de 100 pies cuadrados o 10 M² cada una). La vaca produce aproximadamente 220 pies cúbicos de estiércol (seco) (67.06 M³) por año o aproximadamente 110 pies cúbicos (33.08 M³) una vez que el estiércol se descompone. 110 pies cúbicos (33.08 M³) es suficiente estiércol curado (sin suelo) para aplicar a aproximadamente 2,750 pies cuadrados (o 27.5 camas de 100 pies cuadrados o 10 M² cada una) de suelo una vez al año a la tasa descrita anteriormente. Por lo tanto, 4,750 pies cuadrados (o 47.5 camas de 100 pies cuadrados o 10 M² cada una) no recibirán compost, y los minerales, así como el humus, no se repondrán. Esta práctica eventualmente hará que 47.5 camas pierdan materia orgánica, minerales, fertilidad y productividad, o aproximadamente *dos tercios* del área requerida para alimentar a la vaca.

Cultivos intermedios BIOINTENSIVOS

Área requerida para alimentar a una vaca = 7,500 pies cuadrados = 697 m²

Área que se fertilizará con el estiércol de una vaca = 2,750 pies cuadrados = 255 M²

Área que comenzará a perder su fertilidad = 4,750 pies cuadrados = 441 M²

Respuestas a las preguntas que los estudiantes de CB deberían ser alentados a hacer

- ¿Cómo puedo asegurarme de que mi huerto sea de ciclo cerrado totalmente sostenible?
Respuesta. Sé que necesito reciclar todo lo que pueda volver a mi suelo para mantener la fertilidad del suelo completamente sostenible. Y no puedo comercializar más del 10% de mi área de cultivo, sin incluir los pasillos, por lo que no se exportan nutrientes de mi suelo a los cultivos comercializados, especialmente las semillas, ya que las semillas concentran los minerales que se extraen para la venta.
- ¿De todas formas mi diseño logra esta plena sustentabilidad?
- ¿Mi diseño de dieta es efectivo y equitativo, por lo que, si todos en el mundo tuvieran una dieta semejante, habría suficiente tierra fértil, agua y otros recursos para que todos pudieran vivir bien?
Respuesta: Si todos comen una dieta omnívora como la que consume una persona promedio en los EE. UU., Solo habría suficiente tierra cultivable a nivel mundial para que aproximadamente una cuarta parte de la población mundial pueda comer.
- Para que todos coman bien y vivan mejor, sería necesario utilizar dietas vegetarianas cuidadosamente diseñadas con pocos productos animales o dietas veganas bien diseñadas. Y, estas dietas se pueden cultivar en tan solo 4,000 pies cuadrados (372 m²) con los rendimientos iniciales en CB, y, una vez que su habilidad y suelo se mejoran razonablemente, en tan poco menos de 2,000 pies cuadrados (186 m²) con rendimientos intermedios en CB, y aún menos cuando se producen rendimientos más altos en CB. Las dietas veganas generalmente usan menos área. Una ventaja adicional de usar menos suelo cultivable en el crecimiento de su dieta balanceada completa con sus cultivos de dieta (y sus materiales de compost con los mismos cultivos de dieta) es que, en un mundo cada vez más escaso de agua, necesitará mucho menos agua, compost y nutrientes comprados.
- ¿Cuál es el propósito de dejar la mitad del suelo cultivable en estado natural?
Respuesta: Para proteger la diversidad genética de plantas y animales necesaria para garantizar el medio ambiente sostenible que todos necesitamos para una buena vida.
- ¿Cuántos pies cuadrados se necesitan para cultivar una dieta omnívora promedio en los EE. UU.?
Respuesta: 101,000 pies cuadrados = 9,383.21 M²

NOTA:

En última instancia, para que los sistemas agrícolas sean completamente "cerrados", los desechos humanos deberán reciclarse de manera *adecuada, segura y legal* (parte de una decisión social). *Fertilidad futura: transformar el desperdicio humano en riqueza humana* de John Beeby, Ecology Action, segunda edición, 1998, ofrece un enfoque clave para comprender las opciones.

Nota de Pie de la página 3

1. |En general, el tamaño mínimo de la granja para cultivar la fertilidad del suelo de una sola persona, la nutrición humana con una dieta vegana bien diseñada e ingresos sostenibles será de aproximadamente 4,000 pies cuadrados de superficie plantada, asumiendo rendimientos CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}. Las horas extraordinarias, a medida que sus habilidades y su suelo mejoran, esto puede reducirse significativamente.

Nota de la página 5

Los datos para pollos y caballos están siendo investigados.

Lori buenas tardes:

Una disculpa por no haberte enviado la traducción del protocolo de sustentabilidad el miércoles como lo ofrecí, se nos dificultó un poco la traducción, pero al fin esta terminada, solo me resta hacer un par de observaciones y consultas:

- Las notas de pie de página están al final, no se como insertarlas en el cuerpo del texto.
 - Las cifras de Pulgadas, convertí las cifras que aparecen en el sistema métrico inglés al decimal así que en la traducción aparecen ambas, ¿convendría que aparecieran solo las del sistema métrico?
 - En la página 4, uso apropiado de fertilizantes sugiero que además de recomendar a www.growyoursoil.org. Incluyamos la empresa de Marisol y Agustín
 - En la parte de ¿Por qué aplicar estiércol de vaca es insostenible?, no comprendo la expresión crop lodging, ¿se refiere a algún tipo de toxicidad en los cultivos?
 - Por último, en disponibilidad de nutrientes se menciona que el GB tiene el potencial de - - - four times the nutrients cycling, me da la impresión de que falta una palabra. ¿Manejar?, ¿producir?, ¿incrementar?
-