

Estándares de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra

Prácticas para el diseño y mantenimiento de jardines paisajistas ecológicos



La misión del Programa de la Asociación de Cultivo Orgánico del Noreste (NOFA, por sus siglas en inglés) para el Cuidado Orgánico de la Tierra es ampliar la visión y principios de la agricultura orgánica para el cuidado de jardines paisajistas que nos rodean en nuestra vida diaria.

6ª edición



Estándares de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra, 6ª edición

ISBN: 978-0-692-58435-4

Primera edición publicada: 2001

Sexta edición publicada 2017

Creado por el Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra

©2017 Northeast Organic Farming Association of Connecticut, Inc.

Sitio web principal: www.organiclandcare.net

Consulte los profesionales acreditados por la NOFA en el sitio:

<http://nofa.organiclandcare.net>

Asociación de Cultivo Orgánico del Noreste de Connecticut

126 Derby Avenue, Derby, CT 06418

www.CTNOFA.org

info@organiclandcare.net | ctnofa@ctnofa.org

(203) 308-2584

Créditos de la fotografía de portada:

Superior izquierda y derecha: Michael Nadeau, Plantscapes Organics, Inc.

Inferiores izquierda y derecha: Michael Nadeau, Wholistic Land Care Consulting, LLC

Estándares de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra

Prácticas para el diseño y mantenimiento de jardines paisajistas ecológicos

Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra

Asociación de Cultivo Orgánico del Noreste de Connecticut

Colaboradores de la 6ª edición:

Michael Almstead

Almstead Shrub and Tree Care Co.
New Rochelle, NY

Dr. Jamie Banks

Quiet Communities
Lincoln, MA

Dan Dalton

Almstead Shrub and Tree Care Co.
New Rochelle, NY

Bill Duesing

CT NOFA
Oxford, CT

Todd Harrington

Cuidado Orgánico de la Tierra de Harrington
Bloomfield, CT

Michael Nadeau

Wholistic Land Care Consulting, LLC.
Sharon, CT

Chip Osborne

Osborne Organics
Marblehead, MA

Julie Snell ISA

TEND landscape inc.
Philadelphia, PA

Paul Wagner

Soil Foodweb New York, Inc.
Center Moriches, NY

Jenna Messier

Directora del Programa de la NOFA para el
Cuidado Orgánico de la Tierra
(2011-2017)

RECONOCIMIENTOS

En 2001, se preparó, para su publicación, la primera edición de los Estándares de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra y se publicó con ayuda del Fondo Medioambiental Grassroots de New England. Estamos muy agradecidos por su apoyo.

El CT NOFA (NOFA Connecticut) desea agradecer a las siguientes personas por su aporte técnico y revisión de las ediciones previas de los Estándares:

Tim Abbey Universidad Estatal Penn	Kathy Johnson Servicio de Conservación de los Recursos Naturales USDA	Julie Rawson NOFA/Massachusetts
Donald Bishop Gardens Are Inc.	Ashley Kremser CitySeed, CT NO	Brad Robinson Departamento de Protección Ambiental de Connecticut
Dwight Brooks Horticulturista Dwight Brooks	Marion Larson División de Pesquería y Fauna Silvestre de Massachusetts	Peter Rothenberg Granja Northfordy, CT NOFA
Christian Curless Watertown, CT	Dra. Sarah Little Little y Asociados	Barbara Schlein Servicios de Jardinería Fountain
Nancy DuBrule-Clemente Natureworks	Kathy Litchfield Tejidos a mano Firecrow NOFA/Massachusetts	Dra. Kimberly Stoner Estación Experimental Agrícola de Connecticut
Dra. Sharon Douglas Estación Experimental Agrícola de Connecticut	Marissa Lupia Defensa Medioambiental y Programa Organizador Keene, NH	Nancy Stoner Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU.
Donna Ellis Universidad de Connecticut	Dra. Leslie Mehrhoff Universidad de Connecticut	Mary Tyrrell Escuela Forestal y Estudios Ambientales de Yale
Don Franczyk Certificadores Orgánicos de Baystate	Tom Morris Universidad de Connecticut	Amy Vickers Amy Vickers & Associates, Inc.
Karl Guillard Universidad de Connecticut	Dina Pelletier Edible Organic Design	Priscilla Williams Pumpkin Brook Organic Gardening
Lori Gibson Departamento de Manejo Ambiental de Rhode Island	Cynthia Rabinowitz HG ConnSoil, LLC	Dr. Scott Williams Estación Experimental Agrícola de Connecticut
Rose Hiskes Estación Experimental Agrícola de Connecticut	Dr. Robert Rafka Programa URI Master Gardener	Camilla Worden Camilla Worden Garden Design

ÍNDICE

PROGRAMA DE LA NOFA PARA EL CUIDADO ORGÁNICO DE LA TIERRA.....	1
ANÁLISIS, DISEÑO Y MANEJO DEL LUGAR.....	8
SALUD DEL SUELO	10
HUMEDALES INTERIORES Y CURSOS DE AGUA.....	14
USO DEL AGUA Y CALIDAD DEL AGUA.....	16
ENERGÍA, CONTAMINACIÓN Y CAMBIOS CLIMÁTICOS	20
FERTILIZANTES.....	23
RECTIFICADORES DEL SUELO Y LAS PLANTAS	28
COMPOST Y TÉ DE COMPOST	29
CÉSPED Y ALTERNATIVAS DE CÉSPED.....	35
PLANTAS NATIVAS, EXÓTICAS E INVASORAS	40
CUIDADO ORGÁNICO DE LOS ÁRBOLES	45
SIEMBRA	47
PODA.....	50
MALEZA.....	52
<i>MULCHES</i>	54
MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	56
MANEJO DE LA FAUNA SILVESTRE.....	61
PAUTAS PARA DESECHAR RESIDUOS VEGETALES Y OTROS MATERIALES DEL PAISAJISMO.....	63
ANEXO I: FUENTES DE INFORMACIÓN ADICIONAL	64
ANEXO II: BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXO III: LABORATORIOS DE ANÁLISIS DE SUELO.....	70

PROGRAMA DE LA NOFA PARA EL CUIDADO ORGÁNICO DE LA TIERRA

Declaración de la misión

La misión del Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra es ampliar la visión y los principios de la agricultura orgánica para el cuidado de los jardines paisajistas que nos rodean en nuestra vida diaria.

Definición de Cuidado Orgánico de la Tierra

Cuidado Orgánico de la Tierra es un sistema de paisajismo ecológico sostenible que promueve y potencia la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Se basa en el uso mínimo de aportes externos y en prácticas de manejo que restauran, mantienen y potencian la armonía ecológica y la belleza en los paisajes y jardines urbanos y suburbanos. "Orgánico" implica paisajismo sin pesticidas sintéticos de ningún tipo (insecticidas, herbicidas, fungicidas, etc.) y sin fertilizantes sintéticos ni rectificaciones sintéticas de suelo.

Principios básicos del Cuidado Orgánico de la Tierra

Adaptado de "Fundamentos de la agricultura orgánica", Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica [IFOAM, por sus siglas en inglés]

- 1. Principio de la salud.** El cuidado orgánico de la tierra debe ser sostenible y potenciar la salud del suelo, el agua, el aire, las plantas, los seres humanos y el planeta como un todo indivisible.
- 2. Principio de la ecología.** El cuidado orgánico de la tierra debe estar basado en los sistemas y ciclos ecológicos y debe trabajar con ellos, emularlos y ayudar a mantenerlos.
- 3. Principio de cuidado.** El cuidado orgánico de la tierra debe ser manejado con precaución y de forma responsable para proteger la salud y bienestar de las generaciones actuales y futuras, y del medio ambiente.

- 4. Principio de equidad.** El cuidado orgánico de la tierra debe construir relaciones que garanticen la equidad con respecto al medio ambiente común y las oportunidades de vida. La equidad se caracteriza por la imparcialidad, respeto, justicia y protección del mundo compartido, tanto entre las personas como en las relaciones de las mismas con otros seres vivos.

Estos principios están cercanamente interrelacionados.

La **Salud** es el mantenimiento del bienestar físico y mental humano, y del bienestar social y ecológico.

El cuidado orgánico de la tierra fomenta los ecosistemas saludables, que incluyen los más pequeños microorganismos del suelo, las plantas y los animales, incluyendo a los seres humanos. La salud continua del planeta depende de la diversidad ecológica, la resiliencia y la sostenibilidad de los ecosistemas.

Los practicantes del cuidado orgánico de la tierra se esfuerzan por evitar la contaminación al establecer o cuidar los jardines paisajistas.

La **Ecología** es el estudio de las relaciones entre los seres vivos de una comunidad. El cuidado orgánico de la tierra utiliza principios ecológicos para mantener la salud de las plantas y del suelo. Las prácticas que potencian las comunidades de organismos vivos y los ciclos biológicos son específicas del lugar.

En la naturaleza, los ecosistemas se mantienen a sí mismos sin intervención. Tratamos de imitar estos sistemas en nuestros jardines paisajistas manejados. Cuando se necesitan aportes, p. ej.: rectificación de suelo, se da preferencia a los materiales renovables de fuentes locales.

Los jardines paisajistas manejados orgánicamente se diseñan para proteger la diversidad de la tierra y su entorno, tal como plantas nativas y hábitats de fauna silvestre.

"Planta correcta, lugar correcto" es un principio clave del Programa para el Cuidado Orgánico de la Tierra, se refiere a seleccionar las plantas para el medio ambiente

y no a alterar el medio ambiente para hacerlo adecuado para una planta seleccionada. Las plantas han evolucionado para crecer en determinados nichos del paisaje y usar este conocimiento permitirá la creación de jardines paisajistas resilientes con bajo aporte.

Las plantas que son seleccionadas, plantadas y cultivadas según estos principios prosperan por largos períodos y toleran mejor los ciclos climáticos normales.

El **Cuidado** es considerar el impacto social y ecológico de los materiales y técnicas utilizados en la creación y manejo de jardines paisajistas.

"No causar daño" se refiere a decisiones sobre el uso de la tierra que tengan efectos positivos o neutros sobre la misma. El cuidado orgánico de la tierra protege y potencia los elementos naturales de un lugar. Antes de realizar cambios, se debe hacer una evaluación completa del lugar para descubrir los elementos naturales y cómo estos interactúan entre sí. Si la evaluación muestra que el lugar está deteriorado o carece de ciertos elementos, la restauración o reparación se vuelve parte del plan de paisajismo. El estudio de las áreas naturales cercanas es la mejor manera de abordar la restauración de un lugar.

La **Equidad** implica la protección de la Tierra y de todas sus criaturas. Un empleador de cuidado orgánico de la tierra demuestra sólidas prácticas éticas, incluyendo la distribución equitativa de los activos y beneficios. Nuestras empresas respetan la naturaleza, las necesidades de la familia y los valores personales. Además, las metas de las empresas deben ser sostenibles, es decir, económicamente sólidas socialmente aceptables y ambientalmente benignas.

Cada compañía fija un horario de trabajo fuera del cual el trabajo adicional es voluntario y se paga de acuerdo a las leyes aplicables. Los empleados deben recibir una compensación adecuada para cubrir sus necesidades y lograr satisfacción con su trabajo. Las condiciones de trabajo deben ser seguras y respetuosas. El horario de trabajo debe permitir al menos un día libre de cada siete, descanso y pausas para comer adecuadas, y uso de servicios sanitarios.

Se debe proporcionar equipo de seguridad junto con el entrenamiento apropiado. La información explícita es obligatoria siempre que se use o almacene materiales peligrosos o equipos riesgosos en el ambiente de trabajo.

La equidad se extiende al empleador, quien debe esperar una buena ética de trabajo de parte de sus empleados. Esto incluye la adhesión a todas las políticas acordadas con la compañía, el cuidado razonable de las propiedades de la compañía y el respeto por los clientes y proveedores.

Se anima a los empleadores a ir más allá de la relación empleador-empleado mínima incrementando la participación y responsabilidad de los empleados en las empresas siempre que sea posible. Los salarios y beneficios deben reflejar el incremento de responsabilidad.

Las relaciones con los clientes deben ser coherentes con las prácticas éticas y honestas de negocios, un precio justo de los materiales y de los servicios proporcionados. Los proyectos deben completarse hasta la satisfacción razonable del cliente.

Los proveedores de la compañía deben ser tratados de forma honesta y ética. Los pagos deben realizarse dentro de los plazos acordados.

Esta filosofía de negocios es una guía, no una orden. Los propietarios de las empresas son libres de definir una conducta social honesta y ética, adecuada a sus creencias y condiciones. En cualquier caso, debe cumplirse con todas las leyes federales, estatales y locales.

Propósito de los estándares

El propósito de los *Estándares NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra* es:

- Presentar los fundamentos del cuidado orgánico de la tierra
- Especificar los requisitos para la acreditación profesional por parte del Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra.
- Especificar las prácticas que se comprometerán a cumplir los Profesionales Acreditados en el Cuidado Orgánico de la Tierra (AOLCP, por sus siglas en inglés) cuando proporcionen servicios de cuidado orgánico de la tierra al público por un pago

La intención de los Estándares no es proporcionar toda la información necesaria para un cuidado orgánico de la tierra exitoso. En el Curso de Acreditación de 30 horas

de la NOFA se aporta más información detallada sobre el cuidado orgánico de la tierra, el mismo se ofrece dos veces al año, un curso anual en Connecticut en febrero y otro en una ubicación adicional en noviembre. Las fechas y ubicaciones de los cursos se pueden consultar en www.organiclandcare.net.

El Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra ha desarrollado estos Estándares como parte del proceso de educación de los profesionales del cuidado de la tierra sobre el significado de la palabra "orgánico" y para presentar nuestra visión de cómo estos principios pueden aplicarse a la profesión de paisajista. A través de un programa educativo y de acreditación, esperamos poner a disposición del público los servicios de paisajismo público que alcancen o excedan los estándares presentados aquí. También aspiramos educar al público sobre el significado de la palabra "orgánico" y los beneficios de esta opción para cuidar de la tierra que rodea a las viviendas, vecindarios y comunidades.

Definición de términos clave en los Estándares

Principios

Muchas de las secciones de los Estándares contienen una lista de los principios fundamentales del cuidado de la tierra. Estos principios conforman la base para identificar las prácticas y materiales preferidos, permitidos y prohibidos. Si bien los juicios referentes a prácticas y materiales específicos dependen de nuestro conocimiento actual, aspiramos que los principios subyacentes perduren en el futuro y pueden servir como una guía cuando el practicante se encuentre con una situación no contemplada en estos Estándares.

Preferido

Prácticas y materiales de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra El programa lo considera ecológicamente apropiado y en concordancia con las metas del cuidado orgánico de la tierra.

Permitido

Prácticas y materiales que son aceptables si son necesarios, pero que deben reducirse, siempre que sea posible, en favor de las alternativas preferibles.

Prohibido

Prácticas y materiales que no son aceptables en el cuidado orgánico de la tierra.

Un nota sobre los organismos modificados genéticamente

Los organismos modificados genéticamente se desarrollan a través de una diversidad de métodos:

- Fusión celular
- Microencapsulación
- Macroencapsulación
- ADN recombinante

Los organismos desarrollados por estos métodos están prohibidos en el cuidado orgánico de la tierra.

Los métodos tradicionales de reproducción aceptados incluyen:

- Conjugación
- Fermentación
- Hibridación
- Fertilización *in vitro*
- Cultivo de tejidos

A cerca de los cultivos GMO o GE en los fertilizantes y el compost

A quienes proponen la agricultura orgánica y el cuidado orgánico de la tierra les preocupa mucho el uso de la tecnología de la ingeniería genética. Los organismos modificados genéticamente (GMO, por sus siglas en inglés) u organismos producto de la ingeniería genética (GE) son términos que se refieren a los procesos de modificación del ADN de un organismo o a la introducción de genes, en el ADN de un organismo, que normalmente no se encuentran en esa especie como resultado del proceso evolutivo natural.

Para el 2016, más del 90 % del maíz y la soya cultivados en los Estados Unidos eran genéticamente modificados. La mayoría de los alimentos para animales y fertilizantes agrícolas son producidos con materiales de los cultivos GE. Esto mismo ocurre con el compost de desechos de alimentos. Este es un nivel de fondo de pesticidas y material potencialmente GE en alimentos cultivados convencionalmente que se convierten en compost. Algunos de los fertilizantes de excremento de aves de corral también contienen materiales que preferiríamos no ver.

Muchas personas consideran que el uso de fertilizantes que contienen o fueron hechos con materiales producto de la ingeniería genética (GE, por sus siglas en inglés) no deben permitirse en los Estándares de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra. Dicho esto, es importante destacar que no todos los materiales son equivalentes cuando se busca nitrógeno, fósforo o potasio para ayudar a la fertilidad. Por ejemplo, en este momento, parece que no hay un reemplazo equivalente al maíz o la soya, como medio para suministrar nitrógeno utilizando proteínas provenientes de granos. Por tanto, se reconoce que pueden existir niveles de fondo de material indeseable, pues regularmente se usan muchos materiales distintos como ingredientes de los fertilizantes orgánicos. Cabe señalar que, cuando se compostan materiales GE, se desconoce (hasta el momento la impresión) cómo puede afectar a los organismos del suelo, la descomposición de los componentes de los materiales y de los fertilizantes compostados.

Debido a estas limitaciones (la carencia de alternativas adecuadas y el asunto de que los materiales orgánicos e inorgánicos generalmente se mezclan al producir el compost), el comité de los Estándares de la NOFA "permite", a su pesar, fertilizantes que puedan contener materiales GE. Esta concesión se efectúa solo porque prohibirlos en este momento ocasionaría una escasez significativa de materiales disponibles para producir cantidades adecuadas de fertilizantes y rectificadores de base orgánica. El abordaje "preferido" sería revisar las fuentes e ingredientes para garantizar que no se incluya ningún ingrediente GE ni tratado con pesticidas.

Tratamiento de rescate no orgánico de emergencia

A medida que se avanza en un programa de transición u orgánico, puede ser necesario intervenir con un producto para controlar una plaga particular si han fracasado todos los esfuerzos razonables dentro de un programa orgánico de manejo integrado de plagas (IPM, por sus siglas en inglés). Se reconoce que de vez en cuando se presentan situaciones que requieren de acciones de intervención que normalmente no se incorporarían en un programa orgánico. Es claramente preferible reaccionar a la presión de una plaga que aplicar preventivamente incluso los pesticidas permitidos.

Cuando surge una situación que pudiera crear un daño económico o una lesión estética poco razonable se puede efectuar una aplicación durante o después de la

transición que permita la inclusión de un material dentro del marco de un programa orgánico sólido.

- Cuando se presenta una situación de presión de plaga (insectos, maleza o enfermedad) que amenaza la estabilidad del sistema con un resultado final de potencial daño económico, se exige la documentación del incidente o situación.
- Cualquier tratamiento de rescate puede permitirse solo después de discutirlo con el cliente y recibir la aprobación del mismo.
- Deben documentarse todas las estrategias orgánicas utilizadas en el manejo de un sistema orgánico de IPM.
- Esta documentación debe incluir el(los) problema(s) subyacente(s) (p. ej.: insecto, maleza o enfermedad) y debe incluir las expectativas después de haber intentado los controles.
- Se debe establecer un programa orgánico sólido para comenzar a corregir el(los) problema(s) para que el(los) síntoma(s) no reaparezca(n).

Esta intervención provendrá de una lista permitida de materiales registrados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, por sus siglas en inglés) que están aprobados por el Instituto de Revisión de Materiales Orgánicos (OMRI, por sus siglas en inglés) o de una lista de pesticidas "25b" US EPA de mínimo riesgo. Para consultar información reciente sobre las listas "25b" (administradas y aprobadas por cada estado), visite <http://organiclandcare.net> y busque las listas "25b".

Si ningún material de la lista puede manejar el insecto, maleza o enfermedad, debe tomarse una decisión personal respecto a si una compañía o persona elige cambiarse a productos sintéticos.

Si se observa que la lista de productos orgánicos no incluye un material para aliviar el síntoma no deseado, se puede tomar la decisión de utilizar sintéticos no permitidos. Existen algunos productos sintéticos que imitan a los compuestos naturales y algunos agentes sintéticos que no representan problemas significativos. Desafortunadamente, no pueden separarse de la categoría más general de productos sintéticos.

Aclarado este punto, la decisión de utilizar materiales sintéticos es asumida por el Cuidado Orgánico de la

Tierra (OLC, por sus siglas en inglés) de la NOFA como algo que podría ser una opción a discreción personal. Como organización, consideramos que no podemos adoptar los productos sintéticos y al mismo tiempo mantener una integridad orgánica.

Si se toma la decisión de utilizar productos sintéticos, debe comprenderse que es una decisión que está fuera de los Estándares de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra, 6ª edición.

Una vez que se usan estos materiales, una propiedad orgánica se convierte entonces en una propiedad en transición. El uso de un material sintético no pondrá en peligro la posición de una persona como AOLCP.

Como parte de esta decisión se deben llevar registros detallados que incluyan:

- Especies de plantas afectadas
- Plaga diana
- El nombre de la marca del material
- El ingrediente activo
- La tasa utilizada
- La sincronización de la aplicación
- Fecha de la aplicación o aplicaciones
- El volumen del material utilizado
- El tamaño del área abarcada

Estándares de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra y el Programa Orgánico Nacional

El Programa Orgánico Nacional (NOP, por sus siglas en inglés) es un programa de comercialización, del Servicio de Comercialización Agrícola del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés), que ha desarrollado estándares orgánicos nacionales y ha establecido un programa de certificación orgánica para garantizarle a los consumidores que los productos agrícolas comercializados como orgánicos cumplen estándares coherentes y uniformes. Los ahora familiares emblemas verde y negro "Orgánico USDA" aparecen en los alimentos certificados por este programa. Los *Estándares de la NOFA para el Cultivo Orgánico de la Tierra* provienen originalmente de los estándares agrícolas de Connecticut y de la NOFA/Massachusetts, y se desarrollaron antes de que estuviera vigente el NOP. En algunos aspectos los Estándares han sido modificados para asemejarlos más al NOP (incluso la

resolución de diferencias sobre los materiales de manejo de plagas), pero en otros aspectos hemos decidido diferir. En ciertos aspectos somos más permisivos y en otros más estrictos.

Algunas diferencias específicas:

- Tratamiento de rescate no orgánico de emergencia: No hay tal previsión en el NOP.
- En estos Estándares utilizamos las categorías Preferido, Permitido y Prohibido. El NOP clasifica los materiales como Permitidos y Prohibidos, pero tiene restricciones en el uso de muchos de los materiales permitidos. Por ejemplo, se permiten materiales para el manejo de plagas de cultivos, malezas y enfermedades solo si se ha descubierto que una serie de métodos no químicos son insuficientes y si los materiales están incluidos en el plan de sistema orgánico presentado por el productor.

El NOP fue desarrollado para un propósito muy distinto al de estos Estándares. El propósito del NOP fue establecer estándares con fuerza de ley que serían utilizados por certificadores orgánicos acreditados para determinar cuáles productos agrícolas podían portar la palabra "orgánico". El propósito de los *Estándares de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra* es proporcionar las bases educativas de un programa voluntario para que los profesionales cuidadores de la tierra apliquen la práctica del cuidado orgánico de la tierra a los jardines paisajistas donde viven las personas. Estos Estándares incluyen principios, antecedentes y alguna información que no forman parte de los estándares del NOP.

El NOP se desarrolló para establecer estándares para la producción agrícola orgánica. En general, los sistemas agrícolas necesitan de una intervención más frecuente e intensiva, para proporcionar un rendimiento regular de productos comercializables, que la necesaria en el cuidado orgánico de la tierra. Un cuidado orgánico de la tierra exitoso debe satisfacer las necesidades y deseos del cliente, pero con frecuencia existen muchas más oportunidades de trabajar hacia un sistema ecológico sostenible y diverso que en la agricultura, y tratamos de presentar esas oportunidades en estos Estándares.

Para mayor información sobre el Programa Orgánico Nacional, consultar en www.ams.usda.gov/AMSV1.0/nop.

Accreditación por el Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra para proporcionar cuidado orgánico de la tierra

El Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra opera un Programa de Accreditación (a través de la CT NOFA) para los Profesionales Acreditados en el Cuidado Orgánico de la Tierra (AOLCP). Los profesionales toman un curso de acreditación aprobado de 30 horas, aprueban un examen y se comprometen a proporcionar servicios de cuidado orgánico de la tierra, según los *Estándares de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra*, a los clientes que soliciten sus servicios. Actualmente, hay más de 500 profesionales acreditados en 20 estados. El personal de la CT NOFA supervisa el Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra. La acreditación proporciona acceso a cursos educativos continuos, referencias, redes de contacto, boletines, publicidad, entrevistas en los medios y un listado de empresas en una base de datos en línea, accesible, ubicada en www.organiclandcare.net/aolcp-search.

A los Profesionales Acreditados en el Cuidado Orgánico de la Tierra se les permite utilizar un logo de aprobación NOFA en sus materiales de comercialización impresos durante el año en que fueron acreditados. Por ejemplo, el logo puede aparecer en las tarjetas de presentación, en folletos, sitios web, publicidad, uniformes y vehículos de la compañía.

Requisitos para la acreditación

Para convertirse en Profesional Acreditado en el Cuidado de la Tierra (AOLCP) de la NOFA deben darse los siguientes pasos:

- Completar las 30 horas del Curso de Accreditación en Cuidado Orgánico de la Tierra de la NOFA
- Demostrar conocimiento y destrezas en el cuidado orgánico de la tierra logrando una calificación aprobatoria en la evaluación de acreditación.
- Firmar un compromiso de seguir los principios establecidos en los Estándares para todos los clientes que soliciten cuidado orgánico de la tierra
- Pagar la tarifa de acreditación

Mantenimiento de la acreditación

La acreditación es por un período de un año calendario y es renovable anualmente. Para permanecer acreditado, un AOLCP debe lograr cuatro unidades de educación continua (CEU, por sus siglas en inglés) aprobadas y pagar una tarifa de renovación de acreditación anualmente. En el sitio web www.organiclandcare.net del Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra se mantiene un listado de las CEU aprobadas. Las oportunidades potenciales de créditos se pueden presentar en línea en <http://www.organiclandcare.net/accreditation/creditapproval>

La acreditación se puede suspender si el personal de la CT NOFA y la Junta de la CT NOFA determinan que algún profesional de cuidado de la tierra engañó a los clientes respecto a las prácticas orgánicas o falló en su adhesión a los Estándares al proporcionar servicios a clientes que solicitaban cuidado orgánico de la tierra.

Existen disposiciones para la renovación de una acreditación vencida. Consulte el Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra en el sitio web, www.organiclandcare.net, para mayor información.

Descargo de responsabilidad

El Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra trabaja para promover la competencia profesional en el área del paisajismo orgánico y proteger el interés público en el uso responsable de los productos para el cuidado de la tierra y de los recursos de la tierra. Nosotros publicitamos la lista de AOLCP para que las personas interesadas en que sus propiedades sean manejadas orgánicamente puedan encontrar más fácilmente a los profesionales entrenados. Los AOLCP han cumplido los requisitos de acreditación enumerados anteriormente, pero ni el Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra ni el CT NOFA hacen ninguna declaración adicional sobre la calidad o costo del trabajo desempeñado por un AOLCP, ni son responsables de ningún daño en que se incurra al buscar o utilizar los servicios de los AOLCP.

Empresas divididas

Algunas empresas pueden optar por ofrecer solo servicios de cuidado orgánico de la tierra. En los casos en que una empresa ofrece servicios de cuidado orgánico y no orgánico de la tierra, denominadas aquí como empresas divididas, es crucial que los clientes

comprendan claramente qué tipo de servicios de cuidado de la tierra están recibiendo.

Las pautas son las siguientes:

1. Los materiales impresos y publicidad de la empresa dirigidos al público deben distinguir claramente las divisiones orgánica y no orgánica de la empresa.
2. El logo de NOFA no debe exhibirse en vehículos ni equipos usados para administrar tratamientos no orgánicos.
3. Cualquier equipo de aplicación de tratamientos orgánicos NO DEBE ser utilizado para tratamientos no orgánicos.
4. Todos los materiales usados en las prácticas de cuidado orgánico de la tierra deben almacenarse aparte de los materiales no orgánicos para evitar la contaminación cruzada.
5. Una compañía puede proporcionar exclusivamente servicios orgánicos y usar la palabra "orgánico" en el nombre de la empresa, tal como "Organic Lawns, Inc" (césped orgánico).
6. Una compañía puede proporcionar servicios convencionales y tener una división aparte que ofrece solo servicios orgánicos. En este caso, la compañía NO PUEDE usar la palabra "orgánico" en el nombre de su compañía.

Revisión de los estándares y Procedimientos de revisión

Los Estándares fueron investigados y redactados en el 2000-2001 por un grupo voluntario multiestatal de profesionales practicantes del cuidado de la tierra, científicos y ciudadanos preocupados, con apoyo de los asesores técnicos. Se prevé que los Estándares, y particularmente las prácticas y materiales preferidos/permitidos y prohibidos, sean revisados periódicamente por practicantes, personal de NOFA y comités ad-hoc encargados de la revisión de los estándares, y sean modificados según resulte apropiado. La presente es la sexta revisión de los Estándares.

Las sugerencias de cambios a estos Estándares son bienvenidas. Se invita a los profesionales del cuidado de la tierra, científicos, educadores de extensión, funcionarios gubernamentales y demás personas a presentar sus sugerencias por escrito ante la oficina de CT NOFA. Los materiales nuevos, productos nuevos e información nueva sobre las prácticas se considerarán en el momento de la revisión de los Estándares.

ANÁLISIS, DISEÑO Y MANEJO DEL LUGAR

Como Profesional Acreditado en el Cuidado de la Tierra, el enfoque de su trabajo debe hacerse desde una perspectiva ecológica. Es importante comprender el lugar antes de proponer ningún cambio. El primer paso en el proceso debe ser siempre comprender a través de la observación. Bien sea un lugar suburbano, urbano o rural, es vital reconocer las funciones ecológicas existentes y las relaciones de interdependencia que ocurren en esa parcela particular de tierra. Esta observación cuidadosa proporciona conocimiento y ayuda a guiar cualquier trabajo de diseño.

Utilizando los principios de estos Estándares como guía, el **Análisis del lugar** es la observación de los elementos clave del lugar, acoplada con la comprensión de cómo estos elementos afectan las relaciones entre los organismos (personas, plantas, animales, seres vivos microscópicos del suelo) y el lugar. El Análisis del lugar es la principal modalidad utilizada para determinar el uso apropiado de la tierra, incluso la selección y ubicación de las plantas, la construcción y ubicación de elementos sólidos, y en algunos casos, la modificación del lugar para crear ecosistemas particulares.

El análisis del lugar es la principal herramienta utilizada por un AOLCP para determinar los cambios apropiados para los lugares existentes. La siguiente lista de chequeo proporciona un resumen de componentes clave a ser observados y registrados durante el análisis del lugar. Los componentes pueden ser distintos dependiendo del lugar. Por ejemplo, los servicios públicos pueden ser más relevantes para un lugar urbano grande que para un lugar suburbano individual, residencial, sin embargo el abordaje en ambos casos es el mismo.

Lista de chequeo para el Análisis del lugar:

Elementos físicos

- Topografía
- Vegetación
- Suelo
- Hidrología
- Clima

Organismos existentes

- Microscópicos

- Insectos
- Animales
- Personas

Elementos culturales

- Historia
- Uso actual
- Adyacencias
- Circulación
- Vistas
- Servicios públicos
- Molestias (ruido, olor, etc.)

El **Diseño** es la aplicación intencional y creativa de los principios esbozados en estos Estándares para desarrollar, organizar y manejar la sostenibilidad de los jardines paisajistas de una manera ecológicamente sólida. Emplea las disciplinas de la ecología y la sostenibilidad, acopladas con una implementación ingeniosa, para crear jardines paisajistas que puedan ser manejados de forma orgánica.

- Una meta clave es diseñar jardines paisajistas que se regeneren, animando el proceso de sanación de la naturaleza para restaurar el equilibrio ecológico en los paisajes perturbados.

El **Manejo** se refiere al cuidado holístico del paisaje del jardín antes, durante y después de la instalación de una manera que promueve y mantiene un suelo, micro y macroorganismos, plantas y personas saludables. Utiliza métodos y materiales orgánicos reconocidos, y también innovación y experimentación, siempre que se ajusten a los principios establecidos en estos Estándares.

Principios del manejo:

- Una meta del manejo orgánico es la disminución gradual de aportes a medida que el paisaje del jardín guiado hacia la sostenibilidad.
- Una meta del manejo orgánico es mantener el paisaje de forma que potencie su valor como hábitat para todos los habitantes, humanos o no.

Preferido

- El análisis del lugar incluye: atención especial a la variación de microclimas; la evaluación de la disponibilidad de luz solar y grados de sombra, las

características del suelo (consulte el Análisis de suelo, página 10), la circulación del aire, el flujo de agua y las variaciones de temperatura; y las observaciones de plantas y animales, el uso actual de la tierra y las características del paisaje circundante

- Comprender no solo el lugar delimitado por los límites de la propiedad, sino también por la región biológica en el que está ubicado
- Uso de plantas nativas con características ecológicas apropiadas para el lugar
- Dejar el ecosistema establecido intacto (excepto donde existan plantas invasoras o perjudiciales)
- Producir alimentos (huertos, jardines paisajistas comestibles)
- Restaurar, proteger, promocionar y crear un hábitat ecológicamente apropiado para la fauna silvestre (p. ej.: amortiguadores ribereños)
- Establecer amortiguadores para proteger los lugares orgánicos de los lugares vecinos no orgánicos
- Diseñar jardines paisajistas que promuevan los principios de ecología y sostenibilidad (p. ej.: reduciendo la cantidad de espacio dedicado al césped)

Permitido

- Modificar los hábitats existentes, dentro de las pautas de estos Estándares, donde se desee un nuevo diseño de paisaje de jardín
- Usar plantas que no sean nativas cuyas características sean ecológicamente apropiadas para el lugar

Prohibido

- Infringir las leyes locales, estatales o federales referentes a humedales y zonas de amortiguación
- Usar plantas que son inapropiadas para el lugar o que requieren de aportes y esfuerzos extraordinarios para mantenerse con vida
- Modificar un lugar de forma que resulta en un daño considerable al medio ambiente
- Usar plantas invasoras
- Diseñar y manejar un lugar en formas que violan estos Estándares

SALUD DEL SUELO

El fundamento del cuidado orgánico de la tierra es el conocimiento del suelo y su cuidado apropiado. Los análisis de suelo, junto con los análisis del lugar, le permiten al profesional de cuidado de la tierra seleccionar e implementar las prácticas que mantienen e incrementan la vida y vitalidad del suelo y por tanto permiten a dicho suelo dar sustento a una comunidad vigorosa de plantas. Un suelo saludable está libre de costras, compactación, pesticidas y otras toxinas, acumulación de sal y erosión excesiva; y contiene suficiente materia orgánica y nutrientes, en un equilibrio apropiado, para dar sustento a una población grande y activa de organismos nativos.

La comunidad de organismos que habitan el suelo se denominan cadena alimentaria del suelo. La cadena alimentaria del suelo está formada por moradores tan familiares como las lombrices y los insectos, pero también por las incontables criaturas microscópicas, bacterias y hongos que habitan cada cucharada de suelo. Los beneficios de una cadena alimentaria del suelo son muchos. Forma capas protectoras alrededor de las raíces para mantener los patógenos a raya, ayuda a las plantas a obtener nutrientes del suelo, degradar compuestos tóxicos que inhiben el crecimiento vegetal, mejora la supresión de enfermedades, y construye la estructura del suelo, facilitando el crecimiento de las raíces y que las mismas obtengan nutrientes y agua.

En los sistemas naturales, la materia orgánica, aportada por las raíces y tallos en descomposición y, en las áreas boscosas, por la caída de las hojas en el otoño, se recicla en el lugar. Una comunidad microbiana próspera digiere y degrada esta materia orgánica, liberando nutrientes de vuelta al suelo. El paisaje de jardín manejado orgánicamente retiene y recicla la materia orgánica, al grado que lo permitan las necesidades del cliente y la situación. El compostaje en el mismo lugar es un medio para este fin, como lo es la trituración y fragmentación del material orgánico en la propiedad y permitir que se vuelva compost en el lugar. Al cerrar el ciclo de nutrientes de esta manera, se minimiza la necesidad de aportes externos.

Pueden necesitarse rectificadores para ayudar a equilibrar la química del suelo, estimular su biología y restaurar su composición física. Tales rectificadores también pueden ser necesarios para apoyar el crecimiento del césped típico, que tiene necesidades

extraordinarias de nutrientes porque se mantiene de una forma no natural, es podado incansablemente y se mantiene verde tanto como sea posible.

En los jardines paisajistas manejados orgánicamente, la fertilidad del suelo es potenciada alimentando al suelo, no a la planta. Se aplica nitrógeno y carbono al suelo en forma de estiércol, compost, fertilizantes orgánicos combinados, y cultivos de cobertura; y la cadena alimentaria del suelo degrada estos materiales orgánicos en los nutrientes que la planta necesita. Horticultura métodos que son un atajo para este proceso natural mediante el aporte de nitrógeno sintético, fósforo, y potasio (NPK) directamente a las plantas conlleva a suelos deteriorados y sistemas de raíces débiles, haciendo a la planta más susceptible a insectos, enfermedades y sequía. La aplicación repetida, excesiva, de fertilizantes sintéticos también puede inhibir el desarrollo de la micorriza, crecimiento simbiótico de hongos alrededor de las raíces de las plantas para ayudar a recolectar nutrientes más allá de la extensión de dichas raíces. Eventualmente la estructura del suelo colapsa y el suelo se hace infértil. Para revivir un suelo muerto y compactado, puede ser necesario aplicar compost, para reintroducir vida al suelo.

Un programa de construcción de suelo, manejado cuidadosamente, que incremente la materia orgánica del suelo y el húmus, trae muchos beneficios. Recicla los nutrientes, mejora la retención de agua, equilibra los minerales y amortigua el pH. En base a los resultados del análisis de suelo, además del compost y estiércol, se pueden indicar otros rectificadores, tales como estimulantes de la raíz, polvo de roca, y microbios beneficiosos.

Principios

- Existen dos enfoques para buscar la correspondencia entre suelos y plantas:
 1. *Podemos maximizar la diversidad de suelos y plantas y minimizar la necesidad de alterar el suelo dejando intacto al suelo tanto como sea posible y escogiendo plantas apropiadas para ese suelo, lugar y microclima; o*
 2. *Podemos decidir, nosotros o el cliente, que plantas se desean y alterar el suelo y el lugar para hacerlos apropiados para las plantas deseadas.*

- La primera opción es la más deseable porque minimiza nuestros efectos sobre el ambiente, y por tanto el potencial de daño causado por nuestras intervenciones. En cualquiera de los dos casos, debemos evitar las prácticas que perjudican la salud del suelo y la salud, diversidad y funcionamiento de los organismos del suelo.
- El cuidado orgánico de la tierra sigue un enfoque holístico para la salud de la planta, nutriendo al suelo en lugar de alimentar a las plantas directamente. Esto se logra incrementando la materia orgánica del suelo, equilibrando los nutrientes y el pH, e incrementando la vida del suelo mediante el uso juicioso de materiales biológicamente activos tales como el compost y té de compost.
- Para reducir nuestra huella ecológica, enfatizamos en el reciclaje de los nutrientes en el lugar, aportado según sea necesario, mediante materiales locales, renovables, cosechados de forma sostenible, y limitar nuestro uso de materiales extraídos o transportados desde lejos a lo necesario y que no pueda obtenerse de ninguna otra manera.
- Los análisis de suelo son esenciales para obtener información específica sobre el suelo y deben efectuarse antes de realizar cualquier alteración del suelo.
- Debemos minimizar o eliminar cualquier riesgo de contaminación del suelo o del agua con sustancias tóxicas o exceso de nutrientes, bien sean agregados directamente, como los fertilizantes, o que simplemente se les permita entrar en contacto con el suelo. Utilizamos métodos naturales de reparación, siempre que sea posible, para limpiar el suelo de contaminantes.

Análisis de suelo

El análisis de suelo aporta información esencial sobre la textura y estructura del suelo; los niveles de minerales, nutrientes, materia orgánica y otros componentes esenciales; y la presencia de organismos del suelo. Se toman muestras para determinar la profundidad, estructura y textura de la capa vegetal y las características del subsuelo. Se usa un análisis estándar del suelo para determinar el pH de dicho suelo (acidez/alcalinidad); el porcentaje de materia orgánica

del suelo; y cualquier deficiencia, exceso o desequilibrio de nutrientes o minerales. Un bioensayo integral del suelo puede evaluar la presencia y equilibrio de organismos tales como hongos, bacterias, nemátodos y protozoarios.

Tomar muestras de suelo y prepararlas para enviarlas a un laboratorio no es difícil y no necesita de herramientas especiales. Cada laboratorio (consulte el Anexo III, página 61) proporciona instrucciones y especificaciones completas que deben seguirse para obtener resultados exactos. Es importante resaltar que un análisis de suelo producirá resultados significativos solo cuando se recolecte y prepare una muestra representativa para cada área de interés (el huerto, el césped, el lecho perenne, en torno a un árbol, etc.) Este proceso implica tiempo y esfuerzo, así como también las tarifas del laboratorio, pero el conocimiento adquirido es invaluable para usted y su cliente.

No se deje tentar por comprar un *kit* de análisis de suelo en un centro de jardinería o tienda de mejoramiento del hogar. Tales *kits* generalmente muestran los niveles de pH y nutrientes mediante reacciones colorimétricas (al agregar una muestra de suelo en una solución provoca que dicha solución cambie de color), y sus resultados son solo tan exactos como la propia agudeza visual y la calidad de impresión de la tarjeta de referencia. Los medidores de pH con calidad para propietarios son altamente dudosos porque son de lectura analógica y no es posible calibrarlos contra soluciones amortiguadoras estándar. Los medidores digitales de pH presentados recientemente, tales como el Hanna® pHep 5, pueden ser exactos y precisos, pero solo si la persona que realiza el análisis ha sido entrenada en su uso apropiado.

El análisis de suelo no es solo una buena idea, es un requisito del manejo apropiado de la tierra. Ni la experiencia, ni la intuición, ni los conocimientos recibidos, tan valiosos como puedan ser, proporcionan suficientes bases para determinar la necesidad de aplicar rectificadores o fertilizantes, o la cantidad necesaria para corregir una deficiencia o desequilibrio percibido. La única manera de saber qué necesita un suelo es analizarlo. La única manera de determinar cómo corregir un problema del suelo es analizarlo. Arrojar fertilizante por ahí sin los beneficios de un análisis de suelo es mala praxis, según cualquier estándar.

Preferido

- Efectuar un análisis de suelo inicial, luego volver a analizar cada tres años
- Obtener muestras independientes de suelo de cada tipo de microclima (sol/sombra, húmedo/seco, etc.) para garantizar una representación exacta de todas las condiciones del suelo de un lugar
- Enviar muestra a un profesional o laboratorio gubernamental de pruebas para análisis y recomendaciones orgánicas, y para un bioensayo del suelo, si se desea (consulte en el Anexo III, página 61, una lista de laboratorios de análisis de suelo)
- En los casos en los que el laboratorio de análisis de suelo recomiende rectificadores y fertilizantes no orgánicos, ajustar esas recomendaciones para cumplir las exigencias de estos Estándares
- Mantener registros de cada lugar, incluso el nombre y ubicación, la fecha del análisis inicial, las condiciones preexistentes, y una copia de los resultados del análisis de suelo. También mantener registro de cualquier aplicación y un resumen de cualquier cambio observado.

Permitido

- Aplicar rectificadores después de sembrar, siguiendo los resultados del análisis de suelo
- Medir el pH del suelo utilizando un medidor de pH digital calibrado con soluciones amortiguadoras estándar. Las personas que realicen tales análisis deben estar entrenados en la recolección apropiada de muestras de suelo y en la calibración y el uso del medidor, así como también en el protocolo estándar de análisis.

Prohibido

- Usar un *kit* de análisis de suelo colorimétrico con calidad para propietarios o medidor de pH analógico para determinar la aplicación de rectificadores y fertilizantes al suelo.
- Usar herramientas o recipientes para el análisis de suelo que tengan residuos de otros materiales. Cualquier contaminante puede (alterar) los resultados. Las herramientas y los recipientes deben estar limpios.
- Rectificar el suelo o fertilizar con nitrógeno, fósforo o potasio, sin la orientación del análisis de suelo

- Seguir recomendaciones del análisis que están prohibidas en estos Estándares

Elementos tóxicos del suelo

Muchos elementos están presentes de forma natural en el suelo como iones inorgánicos (especies cargadas) y se sabe que al menos 18 de ellos son nutrientes para las plantas. Aproximadamente la mitad de estos elementos son necesarios para las plantas en muy pequeñas cantidades y se describen como elementos traza o micronutrientes. La actividad humana puede afectar adversamente el suelo, bien por la incorporación de elementos tóxicos tales como el mercurio, plomo y cadmio o por incremento de la proporción de los elementos traza necesarios tales como el cobre, o zinc, a niveles tóxicos. Las formas de incorporación al suelo pueden incluir el uso de madera comprimida, lijado o raspado de pintura que contenga plomo en estructuras cercanas, uso de rellenos sucios, uso previo de pesticidas con plomo o arsénico, aplicación de lodo industrial o doméstico (también llamado lodo residual o biosólidos), emisión de chimeneas, y uso previo de combustibles con plomo. Se recomienda analizar el suelo para metales pesados en lugares potencialmente contaminados antes de cultivar alimentos o crear áreas de juegos para niños.

Una vez que los elementos tóxicos se introducen al suelo, tienden a persistir. Evitar la contaminación de los suelos es crucial pues la reparación de suelos contaminados puede ser costosa en tiempo y dinero.

Si hay una razón para pensar que un lugar ha sido contaminado, el manejo apropiado comienza con un análisis de suelo para determinar el nivel y tipo de contaminación, seguido por la consulta a un especialista entrenado en el manejo y reparación de elementos tóxicos del suelo. Una vez se conocen y se comprenden por completo los resultados del análisis, el plan de reparación propuesto debe cumplir con todos los estatutos federales, estatales y locales.

Preferido

- Limitar la perturbación del suelo en sitios que se sospeche o se sepa que están contaminados (tales como aquellos colindantes con carreteras de mucho tránsito, cercanos a estaciones de gasolina, y en zonas industriales) para reducir la exposición humana

- Mantener un césped grueso, plantas tapizadoras perennes densas, o vegetación impenetrable en lugares contaminados para evitar que los niños cavén y para disminuir el arrastre de suelo contaminado al interior de las edificaciones
- Trabajar en colaboración con un especialista en fitoreparación o micoreparación para determinar cómo usar plantas u hongos específicos para absorber los elementos tóxicos de un lugar contaminado. Consultar con las autoridades locales para garantizar que los material vegetal o fúngico es desechado apropiadamente.

Permitido

- Perturbación de lugares contaminados, siempre que no se coloquen plantas comestibles y/o de bayas, y que no haya migración de los contaminantes a lugares adyacentes
- Cubrir el suelo contaminado con tepes o una sábana plástica seguida de una capa de *mulch* (*material acolchado*) orgánico o grava
- Al sembrar en un lugar contaminado, sellar el lugar con una sábana plástica, luego agregar una cantidad apropiada de compost o suelo para cultivar plantas

Prohibido

- Colocar plantas comestibles y/o con bayas
- Retirar suelos contaminados, excepto las eliminaciones reguladas
- Permitir que la escorrentía de los lugares perturbados contaminados llegue a las áreas no contaminadas

Materiales en contacto con el suelo o las plantas

Los materiales de construcción, mampostería, bordes, tela antihierbas y otros materiales que entran en contacto con el suelo o las plantas deben estar libres de sustancias peligrosas tales como metales tóxicos, pesticidas y sustancias químicas tóxicas. Los productos de madera comprimida que contienen arseniato de cobre cromado (CCA, por sus siglas en inglés) son especialmente preocupantes. Estos productos ya no se venden para uso residencial, pero, si han sido usados en el pasado, los residuos tóxicos aún pueden estar presentes. Los estudios han demostrado que se pueden liberar grandes cantidades de CCA, el cual es extremadamente tóxico, de la madera en la mayoría de los suelos del noreste.

Preferido

- Madera resistente, no tratada, tal como el cedro, roble blanco o acacia negra, de fuentes cosechadas de manera sostenible
- Alternativas de la madera tales como plástico reciclado y compuestos de fibras de plástico y madera, siempre que no contenga cloruro de polivinilo (PVC, por sus siglas en inglés)
- Mampostería (piedra, ladrillos, etc.)
- Acero no galvanizado o inoxidable
- Si hay madera comprimida presente, analizar el suelo para arsénico, cromo y cobre antes de sembrar cultivos alimentarios o perturbar el suelo

Permitido

- Si ya existe madera químicamente tratada en un lugar y no puede eliminarse o el cliente no quiere eliminarla, cubrir la madera con pintura o tintes formulados para tal uso, como el poliuretano, acrílico y barniz. Volver a cubrir según sea necesario.
- Periódico impreso con tinta negra, utilizado bajo una capa de *mulch* para eliminar las malezas
- Telas plásticas y de geotextil no tejido que no contengan cloruro de polivinilo (PVC)
- Estopa sintética, si se elimina completamente para el momento de sembrar

Prohibido

- Todo tipo de maderas tratadas químicamente, estopa, estacas y cuerdas
- *Mulches* de papel tratado químicamente y de celulosa
- Periódico impreso con tintas de colores e insertos impresos en papel satinado
- Telas plásticas y de geotextil no tejido que contengan cloruro de polivinilo (PVC)
- Estopas sintéticas
- Madera tratada con creosota o alquitrán (tales como travesaños de ferrocarril)
- Apósitos a base de petróleo para heridas
- Acero galvanizado
- Un *mulch* hecho de neumáticos de goma triturados

HUMEDALES INTERIORES Y CURSOS DE AGUA

Los humedales interiores pueden ser áreas de transición entre aguas abiertas y tierra seca o pueden ser áreas aisladas alejadas de las aguas abiertas. Se les encuentra en las tierras altas, en la cima de las colinas, la ladera de las colinas, en valles y junto a cursos de agua tales como ríos, arroyos, lagunas y lagos. Los humedales se forman en áreas definidas por la posición del paisaje en relación al suelo subyacente, el lecho rocoso y los patrones regionales de drenaje. La formación y desarrollo de los humedales también pueden estar influenciados por la actividad de la fauna silvestre, p. ej.: los castores. Se atribuyen muchas funciones y valores ecológicos a los humedales: calidad y cantidad de agua, control de inundaciones, hábitat y biodiversidad, recarga de aguas subterráneas, escurrimiento de aguas pluviales, reducción de la erosión del suelo, estética y producción de productos naturales tales como madera, peces, arándanos y arroz silvestre.

Los humedales internos incluyen áreas semiacuáticas y también áreas terrestres que están sujetas a niveles freáticos altos, o fluctuantes durante algunos períodos todos los años, que son suficientemente largos para provocar que los suelos desarrollen propiedades hídricas y den sustento a vegetación que está adaptada a la vida en suelos saturados o de poco drenaje. Los tipos específicos de humedales varían considerablemente en todo Estados Unidos, desde humedales ribereños junto a los ríos hasta depresiones aisladas rodeadas por tierra seca, desde pantanos calcáreos hasta humedales dominados por arbustos, y desde praderas húmedas hasta ciénagas de madera noble, marismas internas y pozas de primavera.

Se debe tener cuidado durante el manejo de la tierra y el paisajismo para evitar la degradación del cauce de la corriente, la sedimentación, y el daño al humedal de patio debido a llenados, excavaciones, eliminación de los desechos de jardín, o poda hasta los bordes de los humedales o lagunas.

La mayoría de los estados tienen sólidas leyes de protección de los humedales internos. Las leyes estatales varían pero generalmente exigen una identificación exacta y detallada y la delimitación de las fronteras del humedal por parte de un profesional acreditado. En Connecticut, la ley estipula que este proceso sea ejecutado por un científico del suelo. Las leyes también regulan ciertos tipos de actividades en los

humedales y también en las áreas de tierras altas en revisión, adyacentes a los humedales. Tales actividades pueden incluir el paisajismo, así como también la pavimentación, la construcción, etc. Una preocupación particular es la construcción o remoción de represas, que podrían cambiar el flujo y velocidad de la corriente y resultar bien en la inundación corriente abajo o la privación de agua a los humedales corriente abajo. Generalmente se exigen permisos para cualquier actividad dentro de los humedales o en áreas de tierras altas en revisión. Posibles excepciones pueden incluir un sencillo mantenimiento del paisaje que no requiere maquinaria. El Cuerpo de Ingenieros del Ejército también tiene jurisdicción sobre los humedales y cursos de agua de los Estados Unidos, y ciertos tipos de proyectos pueden requerir de una autorización del Cuerpo de Ingenieros del Ejército (ACOE, por sus siglas en inglés).

Principios

- Debemos aprender a cerca de los distintos tipos de humedales que pueden presentarse en la región biológica donde vivimos y trabajamos, y sobre sus funciones y valores
- Debemos familiarizarnos y desarrollar la comprensión de las regulaciones locales, estatales y federales que rigen los humedales internos y los cursos de agua. Todo el trabajo con humedales debe efectuarse en cumplimiento con estas regulaciones.
- Debemos hacer todos los esfuerzos por evitar afectar negativamente a los humedales y esforzarnos por proteger, mantener o mejorar los humedales internos que se encuentren en las propiedades que manejamos.

Preferido

- Familiarizarse y cumplir con las regulaciones de los humedales internos y conocer dónde solicitar los permisos o recibir orientación (comisiones de la ciudad o juntas del condado o regionales)
- Consultar con un profesional para identificar todos los humedales y cursos de agua del lugar

- Proteger los humedales durante el paisajismo siguiendo las mejores prácticas de manejo, que generalmente están disponibles en los departamentos estatales de protección ambiental
- aconsejar al cliente sobre las regulaciones para humedales internos para ayudarlo a evitar violaciones, que pueden resultar en multas onerosas y costosos proyectos de reparación
- Ayudar al cliente a trabajar con una agencia de humedales para desarrollar un plan razonable dentro de la ley, uno que incluya alternativas prudentes y contemple acciones mitigantes para restaurar o reemplazar cualquier área de humedal que pudiera ser afectada por la actividad propuesta
- Adoptar prácticas de paisajismo que enriquezcan o beneficien a los humedales, p. ej.: incrementar la plantación de plantas nativas amortiguadoras en los alrededores de los humedales, las lagunas y las zonas ribereñas de amortiguación; eliminar las especies invasoras; construir jardines de infiltración de aguas; evitar la erosión del suelo y la sedimentación por decantación en las áreas de humedales; y estabilizar los márgenes

Permitido

- Realizar cambios en el lugar para atender las preocupaciones de seguridad
- Uso razonable de los terrenos de la vivienda por parte del propietario en las áreas cercanas a la residencia, es decir, las áreas comunes exteriores adjuntas a la vivienda, áreas recreativas razonables, caminos de acceso y lugar de almacenamiento de los materiales de jardín
- Creación de acceso a vehículos o de emergencia hacia los humedales o cursos de agua

Prohibido

- Drenar o rellenar las áreas de humedales
- Realizar cualquier actividad en un área señalada como humedal o tierras altas en revisión
- Eliminar la vegetación existente de los humedales o amortiguadores de humedales, excepto las especies invasoras que se reemplacen con las nativas apropiadas
- Alterar el cauce de la corriente mediante tuberías, enderezamiento o por perturbación del flujo natural del curso de agua
- Desechar los residuos de jardín en un humedal
- Dispersar fertilizante o estiércol fresco en un humedal o en un área de tierras altas en revisión

USO DEL AGUA Y CALIDAD DEL AGUA

La escasez sin precedentes de agua dulce, la disminución de los niveles de las corrientes y la degradación de la calidad del agua son problemas graves y en aumento en los Estados Unidos, como lo son en muchas partes del mundo. Según un informe de la Oficina de Contabilidad del Gobierno de los EE. UU. (2014), los coordinadores estatales del agua, los expertos, y la investigación demostraron que se prevé que la escasez de agua dulce continúe en el futuro en los Estados Unidos. En el informe, 40 o 50 coordinadores estatales de agua prevén escasez en algunas partes de sus estados, en promedio (<http://www.gao.gov/assets/670/663344.pdf>). ya enfrentan limitaciones en los suministros de agua dulce y han llegado a esta difícil situación debido en gran parte a *una demanda de agua incontrolada y excesiva particular: el riego de los paisajes de jardín*. Un estimado del 50 % de la demanda urbana de agua en los Estados Unidos, la mitad de toda el agua que va a las ciudades, pueblos y suburbios, se bombea a los paisajes de jardín, principalmente para el césped, según la Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU.

Hoy en día, incluso Massachusetts que es "rico en agua", que recibe más de 40 pulgadas de precipitación anual, enfrenta un déficit de suministro de agua a largo plazo a pesar del hecho de que su población ha sido bastante estable por más de 20 años. El 11 de octubre, se llevó a cabo un Foro de Sequía y Perspectivas del Clima en el Noreste, en la Universidad de Massachusetts de Boston, y se emitió un informe para comunicar información sobre esta sequía histórica. Informaron que las condiciones de sequía se habían intensificado durante el verano de 2016, con la presentación de sequía extrema (D3) en partes de Nueva York y New England en agosto. Era la primera vez que estas áreas experimentaban condiciones D3 desde 1999, momento en el que el Monitor de Sequía comenzó a recolectar datos. Se prevé que ocurran condiciones de sequía extrema en promedio una vez cada 20-50 años. Para octubre, algunas partes de Nueva York y New England habían estado bajo una sequía extrema por 6-10 semanas. Para febrero de 2017, [drought.gov](https://www.drought.gov/drought/sites/drought.gov.drought/files/media/regions/regions/Northeast/Northeast-Drought-Forum-Overview-Oct-2016.pdf) (sequía) siguió informando sequías en todo el noreste, que parece ser una nueva tendencia que quienes manejen tierras deberán considerar (<https://www.drought.gov/drought/sites/drought.gov.drought/files/media/regions/regions/Northeast/Northeast-Drought-Forum-Overview-Oct-2016.pdf>, <https://www.drought.gov/drought/northeast>).

El uso del agua durante el verano, la estación de riego del césped en algunos pueblos suburbanos hasta se duplica, lo que sugiere que el creciente número de sistemas de irrigación automática, junto con el número sin precedentes de nuevos pozos privados para irrigación de paisajes de jardín, que es cada vez más dominante en los nuevos desarrollos, pueblos y suburbios, son la causa principal de este estrés fluvial. Cada paisaje de jardín automatizado el sistema de irrigación e irrigación privada de pozo habitualmente bombea cientos y a veces miles de galones de agua diariamente.

A tan altas tasas de uso y abuso del agua en New England y en todos los Estados Unidos, ¿es de extrañar que incluso las regiones más ricas en agua de América teman quedarse sin agua algún día?

Principios

- La conservación del suministro del agua y de la calidad del agua debe ser un factor considerado en todas las prácticas de diseño, construcción y manejo.
- Todas las fuentes de agua, incluyendo entre otras el agua municipal, el agua de tierras privadas o aguas superficiales, las aguas de lluvia, y las aguas grises, son valiosas y deberían ser conservadas tanto en suministro como en calidad.
- No causar ningún daño que pueda alterar o perturbar las corrientes, lagunas, aguas subterráneas u otro elemento natural de agua del lugar. Deben identificarse los elementos naturales de agua que existen (humedales, arroyos, lagunas) en la propiedad o cercanos a la misma, y se debe dejar intacto y protegido de perturbaciones su flujo y movimiento. Todo cuerpo de agua en su estado de flujo libre actúa en servicio de los ecosistemas locales sea esto visible o no al ojo humano.
- Conocer y respetar su cuenca. La apariencia de abundancia de agua nunca es una justificación ni da licencia para tomar o usar el agua para propósitos no esenciales. La irrigación del césped y paisajes de jardín no es un uso esencial del agua. Debe limitarse a necesidades temporales (tales como el establecimiento de nuevas siembras) o situaciones excepcionales (tales como césped

deportivo), y debe operar tan eficientemente como sea posible.

Preferido

- “Planta correcta, lugar correcto”, seleccionar plantas y hierbas para el césped nativas y no invasoras exóticas del paisaje que prosperan con los patrones locales de temperatura y clima
- Plantar en épocas del año en las que la lluvia es abundante y la necesidad de irrigación es baja
- Luego del establecimiento del césped y las plantas, irrigar el césped y los paisajes de jardín solo con aguas precipitadas. Las plantas y hierbas para césped nativas y no invasoras exóticas, una vez establecidas, no deben necesitar de irrigación complementaria.
- Permitir que el césped pase por ciclos naturales de latencia (es decir, permitir que la hierba se torne parda en verano). Es normal que la hierba del césped entre en latencia cuando las temperaturas se elevan y el agua es menos abundante en verano. Reverdecen de nuevo cuando las temperaturas refrescan y las lluvias se hacen más abundantes. Regar el césped en verano no solo agota un recurso cada vez más preciado, sino que somete a demasiado estrés a las plantas herbáceas (consultar *Césped y alternativas de césped*, página 32).
- Usar solo prácticas *probadas* de conservación del agua y tecnologías respaldadas por evaluaciones y sistemas de calificación creíbles. Tener precaución al considerar las reclamaciones de ahorro de agua de los fabricantes, proveedores de productos y grupos comerciales. Exigir verificaciones por parte de otros laboratorios independientes.
- Usar superficies permeables que permiten el paso del agua hacia el suelo subyacente en lugar de la escorrentía. Hay disponibilidad de muchos tipos de materiales permeables para las terrazas, aceras, veredas y calzadas.
- Dirigir las escorrentías (tales como las de los techos) a áreas permeables, tales como áreas naturales de infiltración y huertos
- Restaurar y mantener los amortiguadores naturales junto a los cursos de agua y humedales en concordancia con las leyes locales, estatales y federales

- Prevenir la contaminación de las aguas pluviales con limpiadores, solventes, materiales de desecho y otros contaminantes. Consultar la "Guía de las mejores prácticas de manejo ambiental para negocios pequeños" en la Bibliografía, página 58. Consultar los criterios de diseño e instalación para los sistemas de irrigación en la *Lista de chequeo* de la auditoría de irrigación de nuevas viviendas con etiqueta WaterSense de EPA, también en la Bibliografía.

Permitido

- Irrigar temporalmente con manguera para el establecimiento del césped y las plantas del paisaje de jardín
- Regar manualmente con manguera durante los períodos particularmente secos para mantener los huertos y frutas y para evitar que mueran plantas importantes del paisaje de jardín, como lo permiten las ordenanzas locales de riego
- Limitar los sistemas de irrigación permanente, con las siguientes restricciones:
 - o Todos los sistemas de irrigación permanente deben cumplir los estándares de eficiencia en el uso del agua, p. ej.: que estén libres de fugas, tengan una alta uniformidad en la distribución (DU, por sus siglas en inglés) y que cumplan los criterios de diseño (sistemas nuevos y renovados) y mantenimiento (todos los sistemas) de los sistemas de irrigación aceptables, según las *Especificaciones finales para viviendas unifamiliares nuevas* del Programa WaterSense® de la EPA de los EE. UU., como se describe en el *Manual de recursos para la construcción de nuevas viviendas con etiqueta WaterSense, Sección III. B., Sistemas de irrigación (4.2)* (consultar www.epa.gov/watersense/docs/newhome_builder_resource_manual_508.pdf) y la Lista de chequeo de la auditoría de irrigación de nuevas viviendas con etiqueta WaterSense (consultar www.epa.gov/watersense/docs/home_irr-audit-checklist_508.pdf).
 - o Se debe enseñar a los dueños de propiedades con sistemas automáticos de irrigación como ajustar los controladores y reprogramarlos considerando los cambios en la temperatura de la estación, los patrones de precipitación y las demandas de la planta.

- o Se debe instalar una válvula de cierre ante lluvia en los sistemas de irrigación automática. Debe revisarse el funcionamiento al menos una vez al año.
- o Los controladores “inteligentes” de irrigación basados en el clima (WBIC, por sus siglas en inglés) solo se pueden usar en las siguientes condiciones: El sistema de irrigación debe cumplir los estándares de eficiencia en el uso del agua, p. ej.: que estén libres de fugas, tengan una alta uniformidad en la distribución (DU, por sus siglas en inglés) y que cumplan los criterios de diseño (sistemas nuevos y renovados) y mantenimiento (todos los sistemas) de los sistemas de irrigación aceptables, según las *Especificaciones finales para viviendas unifamiliares nuevas* del Programa WaterSense® de la US EPA, como se describe en el *Manual de recursos para la construcción de nuevas viviendas con etiqueta WaterSense, Sección III. B., Sistemas de irrigación (4.2)* (consultar www.epa.gov/watersense/docs/newhome_builder_resource_manual508.pdf) y la Lista de chequeo de la auditoría de irrigación de nuevas viviendas con etiqueta WaterSense (consultar www.epa.gov/watersense/docs/home_irr-audit-checklist508.pdf).
- o Para evitar la escorrentía, los tiempos de funcionamiento de los sistemas de irrigación no deben exceder la capacidad de retención de agua del suelo del lugar ni las necesidades de las plantas.
- o Los sensores de humedad son útiles para ahorrar agua solo cuando están apropiadamente instalados, son mantenidos de acuerdo a las instrucciones del fabricante y se usan con un sistema de irrigación automático bien diseñado.
- Uso mínimo los plásticos en base a petróleo y a sustancias químicas, tales como tuberías, toneles y revestimiento. El contacto con el agua y/o la luz solar provoca que los plásticos se degraden y liberen plastificantes, sustancias químicas que perturban el sistema endocrino, y otros materiales inorgánicos que pueden filtrarse al agua y al suelo e ingresar a la cadena alimentaria del suelo. Cuando sea necesario usar plásticos, reducir el área y el volumen de material siempre que sea posible.
- Recolectar aguas de lluvia, bajo las siguientes condiciones:
 - o Las aguas de lluvia recolectadas para irrigación no deben almacenarse ni recogerse en volúmenes mayores que los necesarios para irrigar, vegetales, frutas, árboles de nueces y plantas esenciales del paisaje de jardín. El agua recolectada de la lluvia no debe ser acumulada ni almacenada en exceso.
 - o El agua de lluvia utilizada para el paisaje de jardín debe estar en concordancia con todas las normas y restricciones locales de sequía y conservación de aguas para riego, incluso si éstas solo aplican para el agua potable (municipal).
 - o El agua de lluvia no debe aplicarse a áreas no esenciales, tales como el césped.
 - o Los sistemas de recolección de agua de lluvia deben ser mantenidos apropiadamente para evitar la cría de mosquitos y la contaminación del agua.
- Usar aguas grises o aguas regeneradas para irrigación de plantas no comestibles, según lo permitido por la ley (consultar los códigos sanitarios locales y estatales)
- Limitar las superficies impermeables a donde sean necesarias. Las superficies impermeables incluyen la calzada asfaltada, estructuras de edificaciones, compactación del suelo y pérdida de la cobertura vegetal. Provocan la escorrentía de las precipitaciones hacia los desagües pluviales y arroyos, reduciendo por tanto la cantidad de agua de lluvia que puede percolar a través del suelo para recargar las aguas subterráneas.

Prohibido

- Prácticas de irrigación que malgastan el agua, tal como la escorrentía de agua sobre una estructura sólida (p. ej.: acera, calzada, áreas sin vegetación), encharcar, o fomentar enfermedades o el crecimiento de hongos en el césped y plantas
- Usar sistemas de irrigación dañados y con fugas. Los sistemas dañados incluyen sistemas conectados o instalados inapropiadamente y series de irrigación programadas inapropiadamente (p. ej.: irrigar durante la lluvia, por tiempos de irrigación excesivos, etc.)
- Sistemas de irrigación automática de césped y paisajes de jardín que no están ajustados de acuerdo a la necesidad para responder a los

cambios de temperatura estacional ni los patrones de precipitación y demandas de las plantas

- Cualquier uso inadecuado del agua que provoque problemas de inundación o erosión (p. ej.: sistemas de irrigación, aplicaciones del agua, o sistemas de recolección de agua diseñados o mantenidos inapropiadamente)
- Aguas grises u otras aguas regeneradas que no cumplen los estándares de calidad de agua local, estatal y federal, ni de salud pública o seguridad.
- Añadir sustancias químicas sintéticas de cualquier tipo al agua utilizada en el manejo orgánico de un paisaje de jardín o propiedad
- Drenar o rellenar las áreas de humedales
- Césped sintético, plantas o *mulches*. Los materiales sintéticos, tales como neumáticos reciclados, pueden contener plomo, cadmio y otros compuestos peligrosos que pueden contaminar la superficie o las aguas subterráneas.

ENERGÍA, CONTAMINACIÓN Y CAMBIOS CLIMÁTICOS

Hoy día están bien establecidos los impactos de la actividad humana sobre el medio ambiente y los cambios climáticos. Los esfuerzos por reducir la contaminación ambiental y mitigar los cambios climáticos se enfocan en gran medida en la reducción del consumo de combustible fósil y de la producción de desechos, y en el incremento del uso de las fuentes de energía renovable. La profesión de cuidador de la tierra tiene un importante papel que jugar. La mayoría de las empresas de cuidado de la tierra utilizan grandes cantidades de petróleo para el transporte y para dar energía a los equipos, y generan millones de libras de desechos sólidos no reciclables y tóxicos. Esto tiene implicaciones no solo para nuestro medio ambiente y el clima, sino también sobre nuestra salud.

Aun cuando la profesión de cuidador de la tierra se llama a sí misma "verde", el color se refiere a la clorofila, no a la sostenibilidad. El impacto más evidente se relaciona con el equipo de cuidado de la tierra alimentado con combustible.

- **Consumo de combustible:** Cada año en los Estados Unidos, solo las podadoras de césped consumen más de mil millones de galones de gasolina.
- **Gases invernadero:** Cada año en los Estados Unidos, los equipos de cuidado de la tierra producen más de 20 millones de toneladas de dióxido de carbono, lo que contribuye al cambio climático.
- **Contaminantes:** Además de los gases invernadero, los desechos de los equipos para el cuidado de la tierra producen millones de toneladas de compuesto tóxicos y carcinogénicos cada año, que contaminan nuestro aire, agua, y suelo. Estos compuestos incluyen compuestos orgánicos volátiles tales como el benceno, 1,3 butadieno y formaldehído, todos carcinógenos importantes; óxido de nitrógeno; monóxido de carbono y material particulado fino. El ozono, formado por compuestos orgánicos volátiles y óxido de nitrógeno en las estaciones cálidas, y el material particulado fino son riesgos bien identificados de problemas de salud graves, incluso de enfermedades cardíacas, embolia y cáncer. Las poblaciones especialmente vulnerables incluyen a los operadores de los equipos, los niños y los adultos mayores. Los estudios también han

demostrado que estos contaminantes afectan adversamente la salud de las plantas. La reducción de los equipos alimentados con combustibles puede mejorar la salud de los seres humanos, las mascotas, las plantas y el medio ambiente.

- **Ruido:** Es también considerado un contaminante del aire; los equipos de cuidado de la tierra pueden generar altos niveles de ruido en rangos considerados nocivos para la salud y la audición. En general, el ruido de los equipos alimentados con combustibles es mayor que el de los equipos eléctricos.
- **Desechos sólidos tóxicos no reciclables:** El mantenimiento de los equipos para el cuidado de la tierra alimentados con combustibles requiere de reemplazos regulares de partes sólidas tales como bujías, correas y filtros, y el uso de sustancias químicas tóxicas y solventes tales como aceite combustible, lubricantes, detergentes y desengrasantes. Los productos usados, los recipientes y los residuos químicos terminan en nuestro suelo, agua y vertederos. La reducción de equipos alimentados con combustible implica que se use menos energía para producir, transportar y desechar los productos de mantenimiento y que se incineren menos productos. Se reducen las emisiones de dióxido de carbono y la contaminación ambiental.
- **Derrames de combustible:** Los derrames son un problema significativo cuando se usa equipos alimentados por combustible, lo que contamina el suelo y los cuerpos o cursos de agua. LA US EPA estima que se derraman 17 millones de galones de gasolina cada año solo en la recarga de podadoras de césped; más de 50 % adicional a lo derramado por Exxon Valdez. La Alianza Estadounidense para la Zona Verde (Woodland Hills, CA) estima que se derraman varios millones de galones cada año al recargar los equipos portátiles.

Una fuente menos evidente de impacto ambiental negativo es la energía "incorporada" presente en los materiales para paisajismo. La energía incorporada es la energía utilizada para crear un producto y moverlo hasta el lugar de venta o uso. La producción de fertilizantes sintéticos requiere de enormes cantidades de energía y el transporte de los pesados sacos requiere aún más. El fertilizante de nitrógeno sintético es

particularmente perjudicial, contribuye a las emisiones de CO₂ en su producción y transporte crea el gas invernadero NO₂ durante su uso y perturba el ciclo mundial del nitrógeno. Además de la energía utilizada para fabricar y transportar los pesticidas sintéticos, muchas de las fórmulas e ingredientes "inertes" contienen compuestos derivados del petróleo. Incluso el agua del grifo involucra energía, bien sea bombeada de la tierra o suministrada por presión a través de intrincados sistemas de tuberías, luego de ser tratada con sustancias químicas que también involucran energía.

El suelo es un importante sumidero de carbono. En el suelo se almacena una enorme cantidad de carbono, como humus, materia orgánica y organismos vivos.

Gran parte del carbono de la atmósfera viene de tres lugares:

1. liberado del suelo como resultado de la labranza
2. lo cual deja al suelo descubierto
3. uso químico

La mejor manera de regresar el carbono al suelo es mantener el suelo cubierto por una diversidad de plantas vivas, evitando la labranza, y evitando el uso de fertilizantes y pesticidas químicos sintéticos. Al agregar materia orgánica al suelo, o dejar la materia orgánica natural en su lugar, se incrementa el carbono del suelo a corto plazo, el carbono líquido que las plantas exudan por sus raíces parece resultar en un almacenamiento de carbono a más largo plazo en el humus, y en un almacenamiento más profundo y menos volátil. Para mayor información, consultar *Restauración del carbono del suelo: ¿Puede la biología hacer el trabajo?* de J. Kittredge en nofamass.org/carbón

Aun cuando puede ser poco práctico para algunas agencias de cuidado de la tierra detenerse de repente y dejar de depender completamente de la energía de combustibles fósiles, existen maneras de reducir significativamente su uso.

1. Existe disponibilidad de equipos eléctricos de grado comercial, inalámbricos, de baterías, para reemplazar los equipos alimentados con gasolina.
2. Los equipos alimentados con gasolina se pueden utilizar más sensatamente.
3. Se puede dar preferencia a los materiales locales sobre los recolectados o fabricados a miles de millas de distancia.

4. Se puede aplicar compost elaborado en el lugar en vez de fertilizantes sintéticos

El profesional del cuidado de la tierra debe operar una empresa exitosa a la vez que se enfoca en los grandes problemas. Estas dos inquietudes no son incompatibles. El uso mínimo de los equipos alimentados con combustibles y el uso de materiales locales pueden lograr otras cosas aparte de salvar el planeta; también pueden mejorar la salud, la calidad de vida y el resultado.

Principios

- El uso de energía, la contaminación ambiental y el cambio climático son problemas críticos en este momento de la historia. Los cambios en el mantenimiento y paisajismo tradicional de uso intensivo de combustible, pueden tener un gran impacto positivo sobre la calidad ambiental, la salud y el clima.
- Los practicantes de cuidado orgánico de la tierra consideran la energía involucrada de los materiales y recursos usado en su trabajo para minimizar la energía total utilizada para fabricar, entregar y desechar los materiales.
- Los practicantes del cuidado orgánico de la tierra deben esforzarse por minimizar o eliminar el uso de equipos alimentados con combustibles fósiles para reducir el uso de energía, los gases invernadero, los ruidos perjudiciales y la contaminación, los derrames, y las fuentes de desechos.
- Los practicantes del cuidado orgánico de la tierra deben buscar reducir el uso de energía mediante el diseño de sus oficinas y talleres y la programación de trabajos.
- El diseño paisajista puede tener un efecto significativo sobre el mantenimiento que requiere un paisaje de jardín. El sembrado del paisaje de jardín puede diseñarse para reducir la cantidad de energía necesaria para calentar o enfriar viviendas y otras estructuras. Pueden sembrarse árboles de sombra para bloquear el sol de verano; se pueden ubicar plantas de hojas perennes para desviar los vientos de invierno predominantes.
- El suelo es un importante sumidero de carbono. El suelo intacto, cubierto por una amplia diversidad de plantas, especialmente las perennes, y no tratado con fertilizantes ni pesticidas

sintéticos, puede captar y almacenar una gran cantidad de carbono que actualmente está en la atmósfera.

Preferido

- Siempre que sea posible, usar herramientas y equipos silenciosos, libres de emisiones, eléctricos o manuales.
- Proteger a los trabajadores y a otros de los ruidos nocivos y la contaminación; apegándose a las pautas del fabricante sobre su uso apropiado
- Mantener los equipos y herramientas en buenas condiciones de trabajo
- Diseñar paisajes de jardín que requieran de menos manejo (p. ej.: plantas de crecimiento lento bajo las ventanas de la vivienda para reducir la necesidad de esquila y privar de fertilizante al césped para reducir la necesidad de corte y riego. Las áreas naturales son menos demandantes de energía que el césped).
- Considerar los requisitos de energía de mantenimiento así como también los requisitos de energía de instalación en todos los diseños
- Utilizar materiales producidos localmente y plantas locales
- Utilizar materiales del mismo lugar o locales para el diseño, construcción y mantenimiento
- Empeñarse por un sistema cerrado en la propiedad, por ejemplo, producir y usar compost preparado con materiales del lugar
- Usar herramientas y equipos manuales
- Enfatizar el cultivo de comestibles en los diseños paisajistas para reducir los costos de transporte de alimentos
- Usar plantas nativas en el diseño de siembra. Si se seleccionan con el suelo, la humedad, el clima y las condiciones de exposición en mente, las plantas nativas generalmente se desempeñan mejor y requieren de menos mantenimiento y por tanto de menos aporte energético que las exigentes exóticas.
- Eliminar el arado para preservar el carbono retenido en el suelo. El arado, al incrementar la cantidad de oxígeno en el suelo, acelera la oxidación de la materia orgánica, liberando CO₂ a la atmósfera.
- Diseñar las plantaciones del lugar para mejorar la eficiencia del calentamiento y enfriamiento de las

estructuras y de los espacios recreativos en exteriores.

Permitido

- Cuando sea necesario, operar vehículos y equipos alimentados con combustibles (podadoras, sopladoras de hojas, etc.) que cumplan los estándares actuales de eficiencia y contaminación
- Usar combustibles y productos de mantenimiento siempre que sean necesarios equipos alimentados con combustible
- Usar plantas exóticas por su potencial de captación de carbono, siempre que no se prohíban en otras secciones de estos Estándares
- Plantar o mantener césped en los paisajes de jardín cuando se hayan atendido otras funciones ecológicas paisajistas
- Si es necesario, usar materiales externos al área local inmediata, para establecer un nuevo jardín en un lugar difícil o rehabilitar un paisaje de jardín degradado antes de hacer la transición a un régimen de manejo basado en materiales locales

Prohibido

- La tala rasa
- Fertilizantes y pesticidas sintéticos
- Comprar materiales, incluso fertilizantes y rectificadores de suelo, sin revisar primero para ver si hay una fuente más cercana que implique menor o ningún costo adicional por el mismo material
- Tener vehículos y equipos ociosos
- Derramar combustible en la tierra, desagües pluviales y fuentes de agua
- Eliminar desechos tóxicos en otros lugares que aquellos apropiadamente designados
- Readaptar los equipos alimentados con combustible con repuestos que no cumplen los estándares actuales de eficiencia y contaminación

FERTILIZANTES

Los fertilizantes son herramientas que nos permiten modificar las condiciones existentes del suelo. Un fertilizante no es alimento para la planta, es un catalizador que estimula a la planta y al suelo. En el cuidado orgánico de la tierra, utilizamos **fertilizantes orgánicos** para alimentar el suelo y el suelo, a su vez, alimenta a la planta. Esto es conocido como el principio "alimenta al suelo" que se utiliza para beneficiar la salud de la planta, no para estimular artificialmente su crecimiento. Es importante comprender que esta función depende de los organismos de un suelo activo que dependen de la temperatura. El principio de "alimentar al suelo" no funciona a temperaturas frías.

En general, los fertilizantes contienen N-P-K (nitrógeno- fósforo-potasio). N-P-K son los tres (macro) nutrientes principales que las plantas necesitan en mayor cantidad para crecer. En el cuidado orgánico de la tierra, el enfoque de los nutrientes va más allá de N-P-K. La mayoría de las fuentes de fertilizantes orgánicos se basan en plantas o animales. Algunos ejemplos de fertilizantes basados en plantas son la soya, el maíz y la alfalfa. Algunos ejemplos de fertilizantes basados en animales son: la harina de plumas, peces, aves de corral, sangre y harina de huesos.

Los fertilizantes son importantes cuando se inicia un programa de manejo orgánico de la tierra. Muchas veces el suelo carece de su capacidad de efectuar el ciclo biológico de los nutrientes y requiere del aporte adicional de N-P-K. En un suelo productivo, la biomasa degrada la materia orgánica, incluso los fertilizantes, y hace que los nutrientes estén disponibles para las plantas. La meta, con el tiempo, es dar uso a la nutrición de los organismos del suelo, permitiéndonos por tanto reducir el aporte de fertilizante.

Una buena protección del medio ambiente requiere que se efectúen pruebas químicas y biológicas (opcionales) del suelo antes de aplicar fertilizantes adicionales. Si el profesional de cuidado de la tierra determina, en base a los resultados de las pruebas, que el suelo necesita fertilizantes, es preferible utilizar materiales renovables que se produzcan localmente y sean sostenibles.

La mayoría de los fertilizantes sintéticos son solubles en agua y trabajan rápidamente al agregar humedad. Los

fertilizantes sintéticos son una manera estresante de fertilizar. Generalmente se basan en sales, lo cual puede:

1. disminuir la funcionalidad de los organismos del suelo
2. afectar la capacidad de los organismos del suelo de efectuar los ciclos de nutrientes,
3. disminuir el pH del suelo, lo que hace que los nutrientes no estén disponibles para las plantas
4. conlleva al uso de productos sintéticos de control
5. crea una dependencia de las plantas a la aplicación regular de fertilizantes sintéticos

Nitrógeno

El nitrógeno es un nutriente esencial para las plantas porque se necesita para fabricar aminoácidos y proteínas, el material genético, la clorofila y otras moléculas bioquímicas importantes. El nitrógeno es el gas más abundante de la atmósfera (78 %), pero la forma gaseosa (N_2) es inerte y no está disponible para ser usada por los animales ni la mayoría de las plantas. Convertir el N_2 en nitrógeno disponible, o "fijarlo", requiere del rompimiento del enlace entre átomos de nitrógeno, lo cual requiere energía. En condiciones naturales, el nitrógeno es fijado por los rayos que se forman en la atmósfera y por la acción de unas pocas especies de bacterias simbióticas y algunas bacterias y hongos de vida libre del suelo o el agua. La cantidad de nitrógeno nuevo, "fijado" de forma natural, producido en cualquier momento es bastante pequeña en comparación con la cantidad ya fijada y que forma parte de los ciclos del ecosistema.

Las actividades humanas casi han duplicado la cantidad de nitrógeno fijado que entra en el ciclo mundial a través de la producción industrial de fertilizantes, el cultivo selectivo de plantas fijadoras de nitrógeno y la combustión de combustibles fósiles. Consultar "Alteración humana del ciclo mundial del nitrógeno: causas y consecuencias" en <http://cfpub.epa.gov/watertrain/pdf/issue1.pdf>

Estas actividades han aumentado los sistemas naturales incrementando los gases invernadero en la atmósfera,

reduciendo la capa de ozono, incrementando las lluvias ácidas, creando smog, y cambiando el equilibrio del ecosistema al favorecer a las plantas tolerantes al nitrógeno respecto a otras especies, lo cual crea deficiencias de otros nutrientes (calcio, potasio y magnesio). Los nitratos presentes en el agua potable también han sido relacionados con problemas de salud en los seres humanos.

Las fuentes vegetales y animales de nitrógeno también contienen fósforo; por tanto, su uso debe limitarse a las exigencias de fósforo determinadas mediante el análisis de suelo.

Fósforo

El fósforo, en forma de fosfato, es un nutriente esencial para todo organismo vivo. Se incorpora en el suelo en los sistemas naturales por la meteorización de las rocas. La lixiviación y la escorrentía lo eliminan del suelo y lo llevan, a través de los sistemas acuáticos, a los lagos y océanos, donde se deposita en los sedimentos de las aguas profundas. Estos grandes "sumideros" de fósforo pueden retornar al ciclo del fósforo mediante afloramiento de aguas profundas o levantamiento geológico de rocas sedimentarias marinas.

Dada la longitud del tiempo involucrado en sacar el fósforo de los "sumideros", el fósforo es, para todos los fines prácticos, un recurso no renovable. Los humanos obtienen el fósforo de fuentes muy limitadas alrededor del mundo mediante la minería de las rocas de fósforo y el guano (excremento de murciélagos, aves y focas). La mayor parte de este fósforo es convertida en fertilizantes y es aplicada a los suelos, y una gran parte del mismo lixivia a los ecosistemas acuáticos. En las lagunas y lagos, el exceso de fósforo puede incrementar sustancialmente la productividad de las plantas y conllevar a condiciones eutróficas, provocando el incremento del fitoplancton y el crecimiento bacteriano, la pérdida del oxígeno disuelto, y la pérdida de la vida animal, especialmente en los lagos.

Estudios recientes han indicado que los suministros globales de fósforo están disminuyendo y los suministros restantes son ricos en el elemento tóxico cadmio. De acuerdo a las estimaciones actuales la producción mundial de fósforo llegará a su máximo en el año 2030 y, después de ese máximo, el fósforo se hará cada vez más costoso y difícil de obtener. En la agricultura moderna no hay un sustituto para el fósforo e incluso la agricultura orgánica usa fosfato en roca, arenisca verde y otros fertilizantes de fósforo

obtenidos por minería. Es esencial evitar desperdiciar el fósforo en aplicaciones excesivas al suelo y es importante retener el fósforo mediante el compostaje de material vegetal y animal y el uso del compost en el lugar. El uso eficiente e incorporación al ciclo también reducirá la eutrofización de los lagos por exceso de fósforo.

Si un análisis de suelo estándar arroja una calificación de fósforo intermedia o alta, entonces no debe aplicarse fósforo adicional. En muchos estados, está prohibido por la ley agregar fósforo sin un análisis de suelo que indique deficiencia.

Potasio

El potasio es el tercer elemento necesario para el crecimiento de las plantas. Es un componente regular de los fertilizantes orgánicos. Influye sobre la capacidad de la planta de hacerse tan resistente al estrés como es posible. En el análisis de fertilizante se expresa como potasa. Su principal beneficio es la capacidad de engrosar las paredes celulares y conferir a la planta un grado de resistencia al estrés. El potasio es relativamente soluble en la solución del suelo, pero es fuertemente retenido por las partículas de arcilla del suelo. El potasio generalmente abarca del 2-7 % de la saturación de bases de los suelos.

El potasio puede encontrarse en el suelo en las formas de: potasio intercambiable (K^+ absorbido en sitios de capacidad de intercambio catiónico [CEC, por sus siglas en inglés]), puede ser fijado por ciertos minerales de los cuales es liberado muy lentamente en una forma disponible y se le encuentra en: formas minerales no disponibles. Las plantas utilizan el potasio como el ión K^+ .

Consecuencias no deseadas de la aplicación de fertilizantes

Los fertilizantes sintéticos, solubles en agua, con frecuencia se desplazan de la diana dependiendo del tipo de suelo y de las condiciones del medio ambiente. Gran parte del nutriente no es usado en su totalidad por la planta. Esto puede conllevar a la contaminación de los cuerpos de agua dulce, la superficie y las aguas subterráneas que incluyen al agua potable, pozos, embalses y acuíferos, y el océano.

- El agua potable se contamina con nitratos

- El agua dulce se contamina con fósforo lo que conlleva a la proliferación de algas y a la hipoxia
- El agua del océano se contamina con nitrógeno lo que conlleva a la proliferación de algas y a la hipoxia

Los fertilizantes orgánicos pueden tener consecuencias no deseadas similares si se usan inapropiadamente. Solo porque un producto sea natural u orgánico, no significa que pueda usarse en exceso o aplicarse en momentos inapropiados. En suelos arenosos con altas tasas de lixiviación, particularmente en aquellos adyacentes o cercanos al océano, las cantidades permitidas de nitrógeno WIN deben disminuirse para reducir la probabilidad de contaminación de los cuerpos de agua corriente abajo.

La aplicación innecesaria de cualquier fertilizante, los listados como Preferidos o Permitidos en estos Estándares, puede provocar que los nutrientes se acumulen en el suelo en niveles excesivos. A tales niveles, los nutrientes pueden entrar en los recursos hídricos locales. El nitrógeno y el fósforo son los nutrientes más involucrados en la eutrofización de los cuerpos de agua (nitrógeno en los océanos y fósforo en los lagos y lagunas), son los más preocupantes como contaminantes. El nitrógeno también puede ser peligroso para la salud humana cuando contamina los suministros de agua potable.

Preferido

- Productos certificados por el Instituto de Revisión de los Materiales Orgánicos (OMRI, por sus siglas en inglés)
- Los Certificadores Orgánicos de Baystate tienen una lista de productos del noreste que han sido revisados cuidadosamente y se han encontrado coherentes con estos Estándares. Para presentar un producto para su revisión, contacte directamente a Baystate en www.baystateorganic.org.
- Las formas de fertilizantes menos procesados producidos que se manufacturan localmente
- Fertilizantes sin componentes o ingredientes modificados por ingeniería genética (GEO, por sus siglas en inglés)
- El nitrógeno insoluble en agua (WIN)

- Cultivos de cobertura y abonos verdes
- Minimizar la necesidad de nitrógeno del césped dejando los recortes de hierba, sembrando variedades de bajo mantenimiento e incluyendo leguminosas en la mezcla del césped
- Fertilizantes basados en animales o plantas
- Formas naturales de fósforo, no formas obtenidas por minería
- Sulfato de potasa (sulfato de potasio)

Permitido

- Fertilizantes orgánicos con ingredientes que cumplan con los Estándares de la NOFA para el cuidado orgánico de la tierra.
- Las formas menos procesadas de fertilizantes
- Fertilizantes que pudieran tener ingredientes modificados por ingeniería genética, cuando debido al costo no se puede acceder a fertilizantes no GE comparables.
- Fósforo obtenido por minería, fosfato de roca blanda o fosfato de roca negra
- 1 libra de WIN (nitrógeno insoluble en agua) por 1000 pies cuadrados por aplicación, con un máximo de 3 libras de WIN por 1000 pies cuadrados por año. Las tasas de aplicación de nitrógeno deben reducirse aún más luego de 2 años de manejo orgánico. Esta pauta es aplicable para el césped. Los lechos y árboles del paisaje de jardín requieren menos WIN.

Prohibido

- Fertilizantes sintéticos
- Fertilizantes combinados que contengan cualquier material prohibido, incluso productos de transición" o "puente"
- Exceder la cantidad de fósforo, potasio y otros nutrientes minerales recomendados por un análisis de suelo.
- Fertilizantes producidos sintéticamente. *Nota:* Los productos puente, los productos combinados o

los productos de transición pueden contener una mezcla de materiales orgánicos y sintéticos. Si los materiales sintéticos o biosólidos están presentes, se prohíbe el uso del fertilizante para el cuidado orgánico de la tierra.

- Biosólidos (lodo residual)
- Marca milorganita u otras fabricadas con biosólidos.
- Aplicar más nitrógeno del necesario en base al análisis de suelo. Aplicaciones que exceden las necesidades genéticas de la planta.
- Nitrato de sodio natural, también conocido como nitrato chileno. Esto es algo en el que estos Estándares difieren de los del Programa Orgánico Nacional.
- Aplicar fertilizantes de nitrógeno al césped cuando la hierba no está creciendo con suficiente energía para que lo use rápidamente, generalmente entre el 1° de noviembre y el 1° de abril en Connecticut y Massachusetts o cuando las temperaturas del suelo descienden aproximadamente 50 grados fahrenheit.
- Permitir que los fertilizantes permanezcan en las aceras o pavimento (habitualmente luego de ser aplicado por un dispersador giratorio). Los fertilizantes dejados en el pavimento son lavados al alcantarillado y luego a los cuerpos o cursos de agua. Cualquier derrame debe barrerse o aspirarse y volver a usarse.

Precaución:

Algunos fertilizantes preferidos y permitidos pueden contener contaminantes o materiales GE. Consultar la página 28 para más detalles.

Minerales del suelo

La disponibilidad de los elementos minerales depende de factores medioambientales específicos en cada lugar. Una buena protección del medio ambiente requiere que se efectúen análisis de suelo para obtener una visión exacta de la química del suelo de una propiedad particular. Un bioensayo proporciona información valiosa sobre los componentes vivos del suelo. Si el profesional del cuidado de la tierra determina, en base a los resultados del análisis de suelo, que un suelo necesita rectificadores, se prefiere utilizar materiales renovables que se

produzcan localmente y sean sostenibles. Muchos nutrientes minerales se obtienen por minería o son recogidos de fuentes naturales que no son renovables y son transportados por largas distancias. No queremos agotar estos recursos para nuestro beneficio a corto plazo.

Todos los minerales son sales, por tanto pueden ser perjudiciales para los microorganismos del suelo. Se debe tener precaución al aplicar estos minerales.

Calcio

Permitido

- Calcita (carbonato de calcio)
- Yeso agrícola (sulfato de calcio), influye en el calcio sin cambio de pH.
- Dolomita, solo puede usarse cuando el magnesio sea bajo de acuerdo al análisis de suelo.
- Se permiten las fuentes solubles de calcio pero las mismas no logran un ajuste a largo plazo

Prohibido

- Cal viva (óxido de calcio)
- Cal hidratada o cal apagada
- Calcio producido sintéticamente

Azufre

Permitido

- Azufre (elemental)
- Sal de Epsom (sulfato de magnesio)
- Yeso agrícola (sulfato de calcio)
- Sulfato de potasa (sulfato de potasio)
- Sulfato de potasa, magnesio (tal como Sul-Po-Mag®)

Prohibido

- Sulfatos producidos sintéticamente
- Ironite® (contiene altos niveles de plomo y arsénico)

Magnesio

Permitido

- Dolomita, también contiene calcio
- Sal de Epsom (sulfato de magnesio)
- Sulfato de potasa, magnesio (tal como Sul-Po-Mag®)

Prohibido

- Cal viva (óxido de magnesio)
- Magnesio producido sintéticamente

Fuentes de micronutrientes

Nutrientes requeridos en cantidades traza. Los micronutrientes son insolubles y deben solubilizarse para que sean absorbidos por la planta. Es importante manejar la biología del suelo para liberar los micronutrientes ya presentes (p. ej. manganeso, zinc, boro, cobre, hierro, molibdeno, cloro).

Preferido

- Manejo apropiado de los microbios del suelo

Permitido

- Polvo de roca
- Minerales marinos
- Algas pardas y algas marinas
- Hidrolizado, emulsión o harina de pescado. Precaución: Puede contener mercurio, PCB u otros contaminantes. Tenga presente al escoger usar productos de pescado que la sobrepesca masiva está provocando graves daños ecológicos en los océanos. Adicionalmente, los peces de granja pueden contener antibióticos o ser peces modificados por ingeniería genética.

Prohibido

- Micronutrientes producidos sintéticamente
- Sulfato de cobre
- Cloruro de hierro
- Hierro quelado
- Ironite® (contiene altos niveles de plomo y arsénico)

Materiales utilizados para ajustar el pH

Muchos de estos materiales son ricos en sales y producen resultados a un plazo relativamente corto. No cambian el pH de forma permanente ni a largo plazo. La única manera de realizar un cambio a largo plazo es amortiguar el pH del suelo influyendo en su biología.

Preferido

- Té de compost
- Moho de hoja

Nota: Estos materiales orgánicos tendrán un efecto moderador sobre el pH del suelo, pero solo con el tiempo y múltiples aplicaciones. Los materiales inorgánicos tales como la piedra caliza y las cenizas de madera elevan el pH del suelo mucho más rápido.

Se permiten las fuentes solubles de calcio pero no producen un ajuste de pH a largo plazo

Permitido

- Aragonita
- Calcita (carbonato de calcio)
- Compost
- Dolomita
- Ceniza de madera
- Azufre granulado (disminuye el pH)

Prohibido

- Sulfato de aluminio
- Productos derivados sintéticamente
- Sulfato de hierro
- Ironite® (contiene altos niveles de plomo y arsénico)

Otro complementos minerales - Contienen muchos minerales distintos y existe poca investigación para definir las cantidades de tales minerales.

- Arenisca verde
- Azomite®
- Aragonita
- Harina de alga parda
- Humatos

RECTIFICADORES DEL SUELO Y LAS PLANTAS

Los rectificadores se utilizan para cambiar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo existente, para mejorar la salud y calidad del suelo.

Preferido

- Compost y té de compost
- Cultivos de cobertura y abonos verdes
- Moho de hoja
- Recortes de hierba
- *Mulch* de fragmentos de madera (utilizando ramas menores de 2 pulgadas de diámetro)

Permitido

- Biocarbón de residuos de plantas. *Nota:* Existen muchos materiales y técnicas diferentes que se usan para hacer biocarbón y por tanto las características y el comportamiento del biocarbón varían ampliamente.
- Humatos
- *Mulches*
- Fuentes de azúcar (melazas, glucosa, sacarosa, dextrosa y jugos de frutas)
- Musgo de turbera como componente de la tierra abonada. *Nota:* Aún cuando el musgo de turbera es ampliamente usado como rectificador del suelo, no lo recomendamos porque la recolección de musgo de turbera destruye hábitats de pantano muy atípicos. Existen sustitutos disponibles tales como fibra de coco, cáscara de arroz o paja de cualquier grano trillado.

Prohibido

- Musgo de turbera utilizado para rectificar el suelo
- Productos derivados sintéticamente
- Cualquier cosa que contenga lodo o biosólidos

Microorganismos e inoculantes

Preferido

- Té de compost y extractos de compost
- No-GMO (organismos no modificados genéticamente) inoculantes microbianos
- Hongo micorriza

Permitido

- Preparaciones biodinámicas
- Bioestimulantes del suelo. *Precaución:* Tenga cuidado con las falsas afirmaciones e ingredientes sintéticos.
- Ceniza de madera. *Precaución:* Alto contenido de sal y potasa.

Prohibido

- Inoculantes microbianos GMO (organismos genéticamente modificados)
- Aplicar cenizas de madera producto de la combustión de madera pintada o tratada, compuestos de madera, carbón, basura doméstica o papel satinado (de color)

Sustratos mixtos

Preferido

- Compost, o suelo basado en la mezcla de sustratos libre de sustancias prohibidas

Permitido

- Mezclas sin compost que no contengan sustancias prohibidas
- Extractos de yuca utilizados como agentes humectantes Adición de hongos beneficiosos y/o bacterias beneficiosas a la mezcla

Prohibido

- Productos derivados sintéticamente
- Agentes sintéticos de enraizamiento o humectantes

COMPOST Y TÉ DE COMPOST

El compost tiene muchas ventajas respecto a la capa vegetal o el *mulch* por sí solos. Mejora la estructura del suelo, reduce la escorrentía y la compactación, promueve la biodiversidad, incrementa la retención de agua y nutrientes, incrementa la actividad microbiana, suministra nutrientes, incrementa el crecimiento radical, ayuda a evitar y suprimir la enfermedad de las plantas, desintoxica ciertos pesticidas, e inactiva o mata los patógenos humanos potenciales. El compost también proporciona un hábitat (y mejora el hábitat actual) de los microbios beneficiosos. Este hábitat adicional y mejorado permite la proliferación de los microbios beneficiosos. Algunos beneficios adicionales para el profesional del cuidado de la tierra son entre otros: favorece el establecimiento del césped, las plantas ornamentales y los árboles de sombra; mejora el color del follaje; mejora el desempeño de la planta en suelos marginales o pobres; y reduce y con frecuencia elimina la necesidad de fertilizantes, pesticidas e irrigación.

El compostaje es el manejo, la descomposición rápida y la estabilización de desechos orgánicos, crudos y limpios, en un producto terminado similar al humus. El compost de alta calidad está bien descompuesto y es altamente aeróbico debido a la aireación regular. Es rico en organismos beneficiosos del suelo tales como actinobacterias, hongos, bacterias fijadoras de nitrógeno, bacterias aeróbicas y muchos otros. Por otra parte, generalmente contiene pequeñas y variables cantidades de nutrientes. Pueden necesitarse fertilizantes orgánicos para cubrir los requerimientos de nutrientes de algunas plantas.

Una receta habitualmente aceptada para compost es usar 3 partes de volumen de material marrón rico en carbono (tal como pequeños trozos de madera, aserrín, hojas o papel triturado) y 1 parte de material verde rico en nitrógeno (tal como recortes de hierba, desperdicios de cocina, material de plantas verdes o estiércol). Lo ideal es que las recetas para compost se adapten en base al uso final del compost y de los recursos que haya disponibles a nivel local. Para mayor información sobre preparación de compost, consultar la Bibliografía, página 58.

Características de un compost bien descompuesto o terminado

Apariencia

- Pocos componentes reconocibles de la materia prima inicial
- El color debe ser pardo. (Un compost negro muy oscuro indicaría que dicho compost se calentó demasiado, muy rápidamente. Esto ocurre cuando el compost se cocina a temperaturas extremas, la mayor parte de los microorganismos beneficiosos mueren, y el pH generalmente es muy bajo).
- La estructura es ligeramente desmenuzable.
- El compost terminado no libera vapor cuando es removido

Olor

Un "aroma a tierra" sin olores desagradables como etanol, amonio o azufre.

Temperatura

No es caliente al tacto, o está temperatura ambiente. Mientras los microbios se reproducen intensamente, generan calor. Cuando la población microbiana ha descompuesto la mayor parte de la materia prima del compost y un 90 % o más de los microbios están latentes, el compost se considera maduro. La exigencia del NOP requiere de una temperatura central mínima de 131 grados fahrenheit durante 3 días. Todos los cuadrantes de la ventana deben llevarse al centro de la pila y ser calentados a un mínimo de 131 grados fahrenheit.

Semillas de maleza

Un compostaje apropiado a las temperaturas recomendadas mata a la mayoría de semillas de maleza, pero algunas pocas pueden sobrevivir. En una pila de compost pueden aparecer unas pocas semillas de maleza, sin que esto sea motivo de preocupación.

Contenido de humedad

Se desea entre un 30 % y un 50 %. Por encima de 60 %, el compost tiende a formar grumos y no se dispersa de

forma homogénea, es pesado y difícil de manejar y puede ser anaeróbico. Por debajo de 20 %, produce exceso de polvo, tiende a ser lavado y favorece el crecimiento excesivo de actinobacterias. El contenido apropiado de humedad se ha logrado cuando al apretar un puñado de compost se liberan unas pocas gotas de líquido.

Relación de carbono a nitrógeno (C:N)

Aproximadamente 15:1

pH

El compost terminado tiene un pH entre 6 y 7 (habitualmente alrededor de 6,8), un rango que es favorable para la mayoría de las plantas, excepto por la mayoría de las plantas de hojas anchas perennes y algunas bayas. Precaución: Agregar compost puede crear pH extremos que resultan en una disponibilidad reducida de algunos nutrientes para las plantas y/o problemas de toxicidad.

Métodos adicionales para evaluar la calidad del compost

1. Los análisis de laboratorio que prueban la biología, química y madurez son importantes para evaluar el compost. El análisis químico debe incluir pruebas de conductividad eléctrica (sales solubles) del compost. Si las sales solubles están muy elevadas el compost puede tener el mismo efecto que la quemadura por fertilizante.
2. Los productores de compost comercial deben tener certificación o autorización estatal, según corresponda.
3. Las pruebas portátiles tales como Solvita™ o la prueba de pH de Cornell
4. Una prueba sencilla para determinar si el compost está maduro es colocar 3 tazas de compost en una bolsa plástica sellada y dejarlo reposar durante la noche a temperatura ambiente. Si la bolsa se expande, el compost no está listo.
5. Otra prueba es usar el compost para germinar semillas de berro (*Nasturtium officinales*). Si las semillas no germinan, o si las plántulas son débiles, frágiles, o deformes, el compost no está listo. (Nótese que el berro está listado como potencialmente invasivo y no debe plantarse en el campo). El berro de jardín (*Lepidium stivum*) también es un buen indicador para la madurez del

compost. El trébol rojo (*Trifolium pratense*) es el mejor indicador de contaminación con herbicida.

Precaución:

La materia orgánica que se somete a compostaje inapropiado puede volverse anaeróbica (pudrirse). El indicativo más común de descomposición anaeróbica son los olores desagradables por la producción de etanol, amonio o sulfuro de hidrógeno. Confirme con su proveedor de compost que haya evidencia de un apropiado control de calidad para evitar este problema. *Nota:* Bajo condiciones específicas, el compost anaeróbico puede usarse para crear un medio de crecimiento apropiado para las plantas de humedales.

Precaución:

Contaminación del compost con herbicida

Antiguamente, los granjeros orgánicos y los profesionales del cuidado de la tierra no tenían que preocuparse demasiado sobre los residuos de herbicida en el compost porque la mayoría de los herbicidas se descomponían rápidamente en el proceso de compostaje. Sin embargo, se ha descubierto que ciertos herbicidas como la clopiralida, el picloram y el Imprelis(TM), los cuales se descomponen muy lentamente al compostar, contaminan el compost hasta un grado tal que las plantas sensibles se deterioran. Como resultado de estos problemas, estos herbicidas no pueden registrarse para uso residencial, pero pueden registrarse para su uso en el césped comercial y los campos de golf. Estos herbicidas y compuestos similares también siguen siendo usados en agricultura y pueden aplicarse a cereales, campos de heno y pastizales. Estos pasan rápidamente a través de los animales de pastoreo, por tanto el compost hecho de materias primas, incluso de lechos y desperdicios animal, puede también estar contaminados. Tenga cuidado con estos peligros, analícelos con sus proveedores de compost, pregúnteles si han efectuado bioensayos de cualquier material potencialmente contaminado. Para mayor información, consulte los artículos en la página web del Consejo de Compostaje de los EE. UU. <http://compostingcouncil.org/persistent-herbicide-faq>.

Las técnicas analíticas asociadas con residuos de herbicidas y pesticidas siguen evolucionando, como lo hace nuestra comprensión sobre sus rutas de degradación. Una vez en el medio ambiente, los herbicidas son transformados química y/o biológicamente en nuevas entidades químicas que ya no

matan malezas. Sin embargo, estos productos de la degradación no deben considerarse de forma automática como biológicamente benignos. El ácido fenoxiacético 2,4-dicloro (2,4-D) se descompone para producir 2,4-diclorofenol como su producto de degradación inicial; este compuesto aromático halogenado es significativamente menos tóxico que el herbicida original. Cuando haya dudas sobre la inclusión de materia prima potencialmente contaminada en una mezcla de compostaje, considerar no solo el herbicida en sí, sino también sus productos de degradación conocidos o potenciales.

Preferido

- Hacer apropiadamente el compostaje de los desechos de jardín en el mismo lugar y utilizar el compost en los lechos y jardines. Ubicar las pilas de compost lejos de los ríos, arroyos y otros cuerpos de agua para evitar la escorrentía de los nutrientes que se filtran de las pilas. Deben usarse *biosmales* plantados si se necesita secuestrar el exceso de nutrientes y para evitar la escorrentía y lixiviación. El material vegetal de los drenajes puede recogerse y usarse en futuras pilas de compost.
- Debe cubrirse las pilas de compost una vez que están al nivel de humedad deseado. Las mantas evitan que el compost se seque durante los períodos más cálidos y evitan que el compost se sature en los períodos de lluvia, y por tanto se haga anaeróbico.
- Usar compost preparado localmente con materiales locales para reducir el transporte de materiales al mayor.
- Usar compost que esté bien descompuesto para aplicaciones generales al suelo. El compost usado para la preparación de té de compost puede tener algunos trozos no digeridos o gruesos, que pueden ayudar en la extracción.
- Monitorear los niveles de fósforo con análisis de suelo para evitarla acumulación de exceso de fósforo debido a la aplicación repetida de compost a lo largo del tiempo. Consulte los estatutos estatales para la aplicación de fósforo.
- Incorporar el compost en el suelo antes de sembrar, cuando se necesite rectificadores del suelo. El compost se puede aplicar a la superficie del suelo como una capa de 1-2 pulgadas

(aproximadamente 3-6 yardas cúbicas por 1000 pies cuadrados), y luego incorporarse hasta una profundidad de 4-6 pulgadas. Para suelos muy arenosos o que tienen poca materia orgánica lo apropiado es una capa de 2 pulgadas. Para suelos más fértiles, usar menos. Asegurarse de que el compost se mezcle bien con el suelo.

- Aplicación de cobertera/de superficie, como sigue:
 - o Sobre el césped: ¼ de pulgada o menos, no más de dos veces por año, por no más tres años, a menos que un análisis de suelo demuestre que la materia orgánica permanece por debajo del 4 % y que el fósforo está por debajo del nivel "medio"
 - o Alrededor de las plantas perennes: 2 pulgadas o menos
 - o Alrededor de los arbustos y árboles de sombra: 3 pulgadas o menos
- Zanjeado radial o perforación y *mulch* vertical para mitigar la compactación entorno a las plantas leñosas. Mezclar partes iguales de compost y excavar el suelo para rellenar la zanja.

Permitido

- Cualquier compost que luzca como adecuadamente descompuesto; no contenga lodo residual, desechos industriales tóxicos, piedras grandes, basura, u otros materiales prohibidos; y que esté preparado con al menos dos materias primas distintas
- El compostaje con láminas (aplicación superficial de materia orgánica para efectuar el compostaje en el mismo lugar) para establecer jardines y lechos. Nótese las restricciones señaladas en Prohibido, más abajo, sobre el compostaje de estiércol con láminas en lugares donde se cultivará alimento para seres humanos.
- Compost anaeróbico para el cultivo de plantas de humedales o restaurar suelos de humedales

Prohibido

- Lodo residual (biosólidos), desechos sólidos municipales y subproductos de fábricas de papel como materia prima de compost. Los estándares EPA actuales no son adecuados para proteger al

público de la contaminación de los biosólidos con elementos tóxicos, toxinas industriales, productos farmacéuticos y materiales radiactivos.

- Compost que contenga excesivas cantidades de plástico, objetos indeseables u olores desagradables
- Compost que contenga grandes cantidades de semillas viables de maleza
- Plantar cultivos alimentarios para seres humanos de menos de 120 días de cosecha en sistemas de compostaje con láminas que usan estiércol animal.
- Usar más de las cantidades especificadas en Preferido, más arriba
- Aplicación excesiva de compost. Las aplicaciones repetidas con el tiempo pueden exceder los límites de nitrógeno y fósforo del suelo.
- Compost anaeróbico como rectificador de suelo

Té de compost

El té de compost está recibiendo cada vez más atención como inoculante para promover o restaurar el suelo y la microflora de la superficie foliar. Algunas investigaciones demuestran que el té de compost juega un papel en la prevención de enfermedades, aunque los resultados son muy variables. La investigación reciente efectuada por el Dr. Clive Edwards, de la Universidad Estatal de Ohio, ha demostrado efectos sólidos y consistentes del compost de lombriz y del té producido del compost de lombriz sobre la resistencia de las plantas a los insectos, termitas y patógenos vegetales, en los estudios de laboratorio. Sin embargo, según las leyes actuales, no se puede afirmar que el té de compost suprime o controla las enfermedades o plagas porque no está registrado como un pesticida por la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU.

Aun cuando el té de compost en ocasiones se hace simplemente fermentando el compost en agua, ahora se hace más comúnmente en un fermentador o extractor, que crea condiciones aeróbicas para producir grandes cantidades de bacterias, levaduras y hongos, en proporciones diseñadas para condiciones de suelo y fines muy específicos. La extracción y proliferación de protozoarios beneficiosos del suelo y la extracción de nemátodos del compost también se suministran en el té de compost activamente aireado (AACT, por sus siglas en inglés), o en el extracto líquido de compost (LCE). Se puede agregar una gama de coadyuvantes orgánicos,

incluso humus de lombriz, algas pardas y/o hidrolizados de pescado como fuente de alimento, y extracto de yuca, saponina, polvo de roca, ácido húmico y ácido fúlvico, por separado o en combinación, para crear tés para usos específicos. Los tés de compost se pueden producir mediante procesos aeróbicos o anaeróbicos, utilizando distintos métodos diseñados para producir diversos resultados. En la Bibliografía se suministran referencias de tés de compost aireados y no aireados y de sus efectos sobre las enfermedades de las plantas, página 58.

La investigación a indicado que se prefiere los tés y extractos aireados respecto a los tés no aireados, porque la *Escherichia coli* y otros patógenos humanos proliferan en condiciones anaeróbicas.

Definiciones:

El **Té de compost aireado activamente (AACT)** es un líquido producido por fermentación y/o aireando el compost (o humus de lombriz) en agua, con el fin de extraer los organismos beneficiosos (bacterias, hongos, protozoarios y nemátodos). Durante el proceso de fermentación, estos organismos son "alimentados" con nutrientes para que incrementen rápidamente su número y actividad. Luego se aplica al suelo, las raíces y las hojas de las plantas. El proceso de fermentación puede ocurrir en un período de 12 - 24 horas y en ocasiones hasta de 38 horas dependiendo de la receta, la temperatura del agua y el tipo de fermentador que se esté utilizando.

Extracto líquido de compost (LCE, por sus siglas en inglés) es distinto de la fermentación. En lugar de alimentar a los microbios, la meta es extraer a los microbios directamente del compost o humus de lombriz utilizando la extracción de compost. Dado que no se les suministra ningún alimento a los microbios durante la extracción, hay una cantidad mínima de crecimiento microbiano adicional. Preparar el LCE toma muy poco tiempo.

Calidades:

- El AACT tiene una vida útil mucho más corta si se ha retirado del proceso de fermentación (3-6 horas) dependiendo de las temperaturas, la receta usada y el equipo.
- El AACT puede tener una vida útil muy corta porque los procesos de fermentación han incrementado 100 veces o millones de veces las

comunidades microbianas, lo cual no ocurre normalmente en la naturaleza. Cuando se detiene la aireación, los microbios continúan consumiendo todo el oxígeno y alimento disponible y dependiendo de la temperatura, el líquido eventualmente comienza a ser anaeróbico lo cual puede ocasionar daño a sus plantas.

- No es necesario que aplique el AACT al suelo, los organismos se activarán y comenzarán a crecer más rápidamente si se aplican al suelo y encuentran lugares con alimentos, humedad y aire.
- El LCE puede prepararse según se requiera en cualquier momento, así que usted no está limitado por el tiempo ni volumen como con el AACT.
- El LCE también puede tener un tiempo de vida útil mucho más largo que el AACT y se puede mantenerse por más tiempo o es más estable dependiendo del equipo utilizado para almacenar y aplicar el LCE.
- El LCE puede aplicarse directamente al suelo.

Aplicación:

Existen investigaciones que demuestran que el LCE como baño para el suelo es tan bueno como el AACT en términos de su capacidad para mejorar el crecimiento y salud de las plantas y la fertilidad del suelo. Sin embargo, el AACT como aplicación foliar tiende a "adherirse" mejor que el extracto porque los microbios están metabólicamente activos y crecen cuando se les alimenta por un período. Algunos microbios producen sustancias cuando estén creciendo lo cual les permite adherirse a las superficies de la planta. Con el LCE, a los microbios no se les alimenta con cantidades adicionales de alimentos y están metabólicamente mucho menos activos y pueden estar aún latentes y es la razón por la que el LCE es usado más como un baño para el suelo. El AACT como rociado foliar hace un mejor trabajo de recubrimiento de la planta completa con microbios beneficiosos activos. Este recubrimiento es el que protege a las plantas de plagas y enfermedades, según muchos practicantes, sin embargo no ha sido fundamentado aún por la investigación actual.

Según Soil Foodweb, Inc., las plantas perennes, anuales y el césped requieren de un té de compost elaborado de compost en el que los hongos y las bacterias estén equilibrados, o que tenga ligeramente más bacterias. El compost de este tipo se puede elaborar comenzando

con una mezcla de un 25 % de estiércol animal o humus de lombriz, 50 % de material verde (basura doméstica, hojas y recortes de hierba, y un 25 % de material leñoso (pequeños trozos de madera, corteza, aserrín y sustratos de hongos). Para los árboles de sombra y arbustos, Soil Foodweb, Inc. recomienda un té de compost elaborado de compost rico en hongos. Un compost dominado por los hongos se puede elaborar con una mezcla inicial de 50 % de material verde, 45 % de material leñoso resistente a una degradación rápida, y 5 % de estiércol o humus de lombriz.

Precaución:

Existen muchas variables involucradas en la elaboración de un té de alta calidad. Por tanto, es importante comprender el proceso completamente antes de intentar elaborar o usar té de compost. Ha habido informes de *Escherichia coli* y otros potenciales patógenos humanos que se multiplican en té de compost, particularmente cuando se utilizan muy altos niveles de recursos alimenticios bacterianos solubles. Si niveles muy altos de alimento bacteriano crean una condición en la que la proliferación bacteriana es tan grande que la demanda de oxígeno es mayor que el aporte de oxígeno del fermentador, el té puede volverse anaeróbico. Es muy importante evitar cualquier posible contaminación del té de compost con patógenos humanos y evitar la proliferación de patógenos humanos en el té. Deben mantenerse condiciones altamente aeróbicas en el fermentador, en todo momento, evitará la proliferación de patógenos.

Además, es extremadamente importante que limpie y desinfecte el equipo que usa para elaborar y rociar el extracto de compost y los tés de compost. La biopelícula puede hacerse muy tóxica con el tiempo en los fermentadores y rociadores.

Preferido

- Los materiales constitutivos preferidos por estos Estándares
- Usar el té de compost aireado AACT antes de 6 horas de su fermentación. El té extraído LCE puede ser usado por un período más largo.
- Usar té de compost que contenga menos de 120 unidades formadoras de colonia de *Escherichia coli* por cada 100 mililitros

- Fermentar compost en el que la biología ha sido ajustada para un uso específico. Un ejemplo sería la adición sensata de recursos alimenticios fúngicos solubles al té durante el proceso de fermentación para seleccionar una proliferación fúngica durante el curso del ciclo de fermentación si el té está dirigido a ser usado en suelos de plantas leñosas, que prefieren el suelo dominado por hongos.
- Aplicar té de compost como baño para el suelo, inmersión de raíces o aplicación foliar para mejorar la salud y vigor del césped y plantas de paisajes de jardín
- El equipo utilizado para decantar el AACT o el LCE del fermentador o extractor no debe dañar un alto porcentaje de microbios durante el proceso de decantación. El equipo de rociado utilizado para aplicar el AACT o el LCE tampoco debe dañar un alto porcentaje de microbios durante el proceso de aplicación.
- La fuente de agua utilizada para fermentar el AACT o extraer el LCE debe analizarse para garantizar que la calidad es buena y que no hay altos niveles de cloro, otros desinfectantes o materiales contaminantes que pudieran afectar adversamente la calidad del AACT o el LCE. El cloro, si está presente en niveles perjudiciales, debe ser desgasificado del agua antes del uso de la misma.
- Si el AACT o el LCE se diluyen con agua para su aplicación, la fuente de agua debe ser analizada para garantizar que la calidad es buena y que no haya altos niveles de cloro, otros desinfectantes o materiales contaminantes que pudieran afectar adversamente la calidad del AACT o el LCE. El cloro, si está presente en niveles nocivos, debe ser desgasificado del agua antes de usar la misma.
- Limpiar todo el equipo de fermentación y rociado luego de su uso, para evitar la acumulación de biopelícula y la contaminación de futuros lotes.

Permitido

- Té de compost para uso general, en el cual la biología no ha sido ajustada para un uso específico
- Como mínimo, limpiar o lavar a presión los fermentadores y rociadores con agua dulce no contaminada

Prohibido

- Té de compost elaborado con materiales prohibidos por estos Estándares
- Té de compost con más de 120 unidades formadoras de colonias de *Escherichia coli* por 100 mililitros
- Usar tanques, rociadores y fermentadores que no se han limpiado y desinfectado apropiadamente
- Usar té de compost que se ha vuelto anaeróbico y/o huele mal
- No recomendamos comprar té de compost en una botella o jarra cerrada

CÉSPED Y ALTERNATIVAS DE CÉSPED

El césped es un área de tierra cubierta con unas plantas muy recortadas, generalmente hierba. La mayoría de las hierbas para césped usadas hoy en día, en el noreste, son especies de sol, formadoras de tepes, de estación fresca, de origen europeo. Su predisposición genética es crecer altas, producir flores y semillas, y hacerse latentes durante el calor y relativa sequedad del verano. Mantenimiento típico del césped - a saber, continua poda cerca del suelo, que evita que las plantas herbáceas formen flores y produzcan semilla, y forzar a las plantas a permanecer verdes y crecer durante la estación cálida mediante la aplicación de fertilizantes y riego - lo cual es contrario a sus hábitos naturales. Al ser presionadas de esta forma más allá de sus límites genéticos, las plantas herbáceas están bajo constante estrés, exigiendo incluso más aportes para mantenerse saludables.

La energía y recursos necesarios para mantener una alfombra de hierbas libre de malezas, verde en verano, ocasiona una gran cantidad de daño medioambiental colateral. La fabricación y uso de maquinaria para la instalación y mantenimiento del césped requiere de enormes cantidades de energía y crea contaminación del aire, agua, suelo y sónica. La fabricación, transporte y aplicación de pesticidas y fertilizantes exige incluso más energía y libera contaminantes al medio ambiente en cada etapa. Como el agua se desplaza fácilmente sobre las hierbas podadas, el césped incrementa la escorrentía del agua superficial y la subsecuente erosión del suelo. Limitar la amplia diversidad de paisajes de jardín cultivados a un puñado de especies y variedades de hierbas reduce la biodiversidad. Como lo aclara esta lista parcial, la sostenibilidad ecológica de nuestra obsesión nacional con el césped de alto mantenimiento debe ser cuestionada, y su uso debe restringirse.

Existen muchas alternativas de césped de bajo mantenimiento. En las zonas soleadas, se pueden usar hierbas nativas de bajo crecimiento y especies tipo gramíneas que son tolerantes a la sequía, eficientes respecto a los nutrientes, y resistentes a la enfermedad. La incorporación de ciertas plantas leguminosas (fijadoras de nitrógeno) de hoja ancha, tales como los tréboles y trilobadas, junto a estas hierbas nativas le agrega diversidad y durabilidad y le proporciona un suministro de nitrógeno natural al césped. Para las áreas soleadas que no se podarán con frecuencia, se pueden plantar combinaciones de hierbas nativas y/o flores

silvestres como un jardín tipo pradera. Otra alternativa son las combinaciones de hierbas "sin poda", constituidas por hierbas que son compactas por naturaleza y requieren de poda infrecuente, o ninguna poda. Existen hierbas nativas de bajo mantenimiento y otras plantas que prosperan en las áreas de sombra húmeda o seca en las que otras hierbas fracasan. En áreas demasiado sombreadas para que crezca cualquier hierba, las plantas de sombra, perennes de bajo mantenimiento, arbustos, y los árboles pueden agregar belleza e incrementar la biodiversidad del paisaje de jardín. Debe darse atención especial a las plantas que son nativas de la región para incrementar la biodiversidad local. En las zonas marginales del paisaje de jardín, dejar simplemente que el césped ya existente (libres de especies invasoras) crezca "silvestre" proporciona una alternativa económica, ecológica y sostenible al césped de alto mantenimiento, y proporciona alimento y cobijo a la fauna silvestre.

Principios

- El césped es bueno para la recreación, los deportes, los caminos (siempre que el tráfico de transeúntes sea bajo), y como separación entre usos distintos de la tierra. Las áreas con césped pueden ser visualmente atractivas, pero también pueden ser un componente de alto mantenimiento de un paisaje de jardín orgánico. Limitar el tamaño del césped a lo absolutamente necesario reduce los costos de mantenimiento y es mejor para el medio ambiente.
- Cuando se necesite o desee césped, la huella ecológica debe mantenerse tan pequeña como sea posible seleccionando variedades de hierbas y métodos de cultivo que reduzcan al mínimo la necesidad de irrigación, fertilizantes, pesticidas (incluso pesticidas orgánicos) y maquinaria consumidora de energía. Las demandas de algunas situaciones especializadas (césped de alto perfil y campos deportivos) se pueden cubrir orgánicamente, pero pueden requerir del uso de más aportes y más tiempo que el requerido en la mayoría de los paisajes de jardín residenciales o comerciales.

Instalación de un nuevo césped

La instalación apropiada de un nuevo césped es esencial para su belleza y salud a largo plazo, y reduce la

necesidad de aportes excesivos. El análisis de suelo es el primer paso (consultar Análisis de suelo, página 10). La instalación de un nuevo césped se emprende mejor a final del verano o principios del otoño y puede lograrse de diferentes maneras. Uno de los elementos claves de un césped nuevo exitoso es un suelo preparado apropiadamente. Se debe escoger un tipo de suelo que esté cerca del pH neutro y que tenga una relación equilibrada de hongos a bacterias. Luego de que se prepare un semillero apropiado (consultar Preparación de huerto, página 43), se incorporan al semillero rectificadores del suelo, según lo especifiquen los resultados del análisis de suelo. Luego se puede sembrar una combinación apropiada de semillas, a mano, o usando un dispersador o un taladro para semillas, o juntamente con un *mulch* de fibra que se presuriza y se rocía sobre el suelo (hidrosiembra). Se debe tener cuidado de identificar todos los ingredientes de una mezcla de hidrosiembra para garantizar que los mismos estén aprobados para uso orgánico.

Se debe tener cuidado de escoger una combinación de semillas que se adapte y sea tolerante a unas condiciones de crecimiento particulares del lugar. Existen muchas especies resistentes a insectos y/o enfermedades, especies y variedades tolerantes al sol o la sombra entre los cuales escoger. Las semillas de hierba potenciadas de forma endofítica protegen a la hierba de los insectos que se alimentan de la superficie, pero no deben usarse cuando la hierba pueda utilizarse como alimento o pienso para animales rumiantes, pues los enferma. Usar siempre especies y variedades distintas en la combinación para promover la diversidad e incrementar las probabilidades de éxito.

Garantizar un buen contacto de la semilla con el suelo rodando o arrastrando ligeramente la semilla en dicho suelo. Utilizar un *mulch* que esté tan libre de maleza como sea posible, tal como paja esterilizada, para promover la germinación y controlar la erosión. El semillero debe regarse con frecuencia pero superficialmente. La situación ideal es mantener una "humedad uniforme" en el semillero durante la germinación y el establecimiento. El riego debe incrementarse en duración pero disminuirse en frecuencia una vez que se ha establecido el sistema radical. Luego de varias podas y en ausencia de clima caliente y seco, el riego debe disminuirse gradualmente. El riego debe eliminarse cuando no sea necesario. La siembra de césped en tepes es una forma de establecer el césped que proporciona cobertura instantánea y que luce impresionante de inmediato. Desafortunadamente,

la mayoría de los tepes están formados por especies de hierbas de alto mantenimiento a las cuales se les ha suministrado enormes cantidades de aportes sintéticos y agua para cubrir la demanda de tepes económicos. Al menos un cultivador de tepes de New England usa lodo residual como medio de crecimiento y rectificación del suelo. Los tepes pueden ser tan dependientes de las sustancias químicas sintéticas y carentes de materia orgánica que pueden no tener la capacidad de asimilar formas orgánicas de nutrientes. A veces es necesario el uso de humatos, compost, té de compost, hidrolizados de pescado, carbohidratos, inoculantes microbianos, bioestimuladores, estimulantes radicales y/ o floculantes del suelo para desintoxicar a los tepes, restablecer la biología en la zona de la raíz y descomponer la gruesa capa de paja que a veces está presente. Como resultado, un césped con tepes con frecuencia cuesta varias veces más y requiere de más aportes que un césped instalado y mantenido apropiadamente a partir de semillas.

Renovación del césped

La renovación del césped es un proceso de rejuvenecimiento de un césped parcialmente dañado. También es útil para llenar puntos desnudos. El césped puede necesitar rejuvenecimiento para reparar daños por insectos, enfermedades o sequía; recuperarse de la compactación del suelo; o mejorar el vigor y la apariencia. Al agregar distintas variedades de hierbas, podemos mejorar la tolerancia al desgaste, disminuir la susceptibilidad a enfermedad e incrementar la adaptabilidad del césped a su lugar. Todos estos cambios pueden alterar el marco cultural dominante de un alto mantenimiento a un bajo mantenimiento.

El suelo debe analizarse de antemano (consultar Análisis de suelo, página 10) para determinar los tipos y cantidades de nutrientes que se necesitan (de ser necesarios) y el pH del suelo. Si la paja es mayor de 1/2 pulgada de grosor, se puede retirar la paja del césped de forma mecánica. Si el tiempo lo permite y la paja no es excesiva, la paja puede ser retirada del césped de forma natural incrementando el número de microorganismos que degradan la paja y estimulando su vigor al agregar carbohidratos tales como azúcares, melasas o destroxa mediante compost o té de compost. El pH apropiado (en el rango de 6,5 a 6,8) es muy importante para el desarrollo de un césped saludable y para la vitalidad de esos microbios.

Si la paja es de más de 1 pulgada de grosor, es necesario removerla mecánicamente con una máquina de corte vertical (conocida como podadora vertical, no un rastrillo de potencia). Cuando la paja sea de leve a moderada, puede ser suficiente el uso de una máquina aireadora de dientes huecos. La paja excesivamente gruesa o resistente puede reducirse utilizando la máquina aireadora de dientes huecos en conjunto con una máquina de corte vertical. La paja se debe reducir a $\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{4}$ de pulgada antes de rectificar el suelo o resembrar con semilla. El material de desecho que sale a la superficie durante la remoción de la paja debe retirarse y compostarse, siempre que no se hayan aplicado herbicidas persistentes. Si se han aplicado herbicidas persistentes en el pasado, se debe compostar el desecho por separado y regresarlo al césped. Consultar Contaminación del compost con herbicida, página 28.

Las malezas perniciosas deben ser erradicadas por tracción manual, asfixiándolas, arrancándolas o usando herbicidas orgánicos (consulta al Mantenimiento del césped, más adelante). El suelo desnudo debe cultivarse levemente o rellenarse con una mezcla de compost/capa vegetal, antes de sembrar las semillas. Para sembrar semillas en puntos desnudos luego de que se ha aplicado gluten de maíz, mezclar la semilla de hierbas con una mezcla de 50/50 de compost y capa vegetal y aplicar en un grosor mínimo de 2 pulgadas, luego colocar *mulch* y regar.

La renovación es con frecuencia el primer paso al convertir un césped mantenido de forma convencional en un césped manejado orgánicamente. Puede tomar tres años para que un ecosistema orgánico de césped funcione y esté completamente establecido. Hasta que se complete el proceso de desarrollo de la materia orgánica y de la biología del suelo, y se fomente el desarrollo de un sistema radical saludable de la hierba, el prado o césped puede ser susceptible a más infestaciones de maleza y daño por insectos de lo que el cliente está acostumbrado. El profesional del cuidado de la tierra debe preparar al cliente para los desafíos del período de transición y aconsejarle paciencia si este quiere cambiar de idea.

Mantenimiento del césped

La continua sostenibilidad de un césped instalado apropiadamente depende de un mantenimiento apropiado. Para el césped de alto mantenimiento, deben mantenerse los niveles de fertilidad y el pH del suelo

con el uso sensato de los rectificadores del suelo y fertilizantes, según se determinó en el análisis de suelo. Se puede disminuir la cantidad de aportes, y se pueden incrementar la cantidad de bacterias fijadoras de nitrógeno del suelo, regresando los recortes de hierba al césped, formando un *mulch* en el césped con las hojas trituradas en otoño, usando plantas fijadoras de nitrógeno en la combinación del césped, y aplicando compost rico en bacterias. (Consultar en Té de compost, página 29, una receta para preparar un compost bacteriano especial).

Se debe podar utilizando una podadora bien mantenida con cuchilla afilada. No se debe retirar más de un tercio de las briznas de hierba en cada oportunidad, y se debe permitir que la hierba crezca a una altura de 3 pulgadas o más. Mientras más alta se deje crecer la hierba, más grande y profundo crecerá el sistema radical y más eficiente será el césped en superar la competencia con la maleza. Los recortes de hierba, de ser posible, deben dejarse en su sitio. A medida que se degradan, liberan nutrientes de vuelta al suelo; en el curso de una temporada de crecimiento, el contenido de nitrógeno de los recortes es equivalente a una aplicación de fertilizante. Cuando hay antecedentes de uso persistente de herbicidas en un césped, los recortes de hierba deben mantenerse en su sitio o compostarse por separado y regresarse al césped. Los residuos de tales herbicidas no se degradan rápidamente en el compostaje y son un peligro para muchas plantas de hojas anchas. (Para mayor información, consultar Contaminación del compost con herbicida, página 28).

Cuando sea necesario, se puede agregar nutrientes al césped de diversas maneras: aplicando materia orgánica (habitualmente en forma de compost), regresando al suelo los recortes de hierba y las hojas de otoño trituradas; usando un fertilizante orgánico combinado; incluyendo plantas fijadoras de nitrógeno en el césped; o aplicando nutrientes individuales. Al aplicar el compost, dispersarlo de forma homogénea en una capa fina de aproximadamente $\frac{1}{4}$ de pulgada de grosor. El compost puede agregarse a un césped tanto en primavera como a principios del otoño.

Generalmente no es necesario ni se recomienda regar sistemáticamente un césped saludable y bien establecido. El agua es un recurso valioso cuyo suministro requiere grandes cantidades de energía y de infraestructura, y que debe ser conservado. El césped que se riega independientemente de la necesidad,

eventualmente se vuelve dependiente de ello. Si se hace necesario regar un césped establecido, debe regarse a profundidad (hasta una profundidad de 6 pulgadas o más) y de forma infrecuente. El suelo necesita secarse parcialmente entre riegos para permitir el intercambio de gases entre el suelo y la atmósfera. Demasiada agua llena los poros libres del suelo, sofoca las raíces y la vida del suelo e incrementa la probabilidad de enfermedades. Se debe cronometrar el riego y revisar la profundidad de saturación para determinar durante cuánto tiempo regar cada área particular. No regar hasta el punto de la escorrentía (consultar Uso del agua y calidad del agua, página 15).

El manejo apropiado de los insectos y enfermedades comienza con un proceso de cinco pasos que no incluye el uso de pesticidas:

1. Identificación de la plaga
2. Aprender sobre la biología de la plaga
3. Determinar los niveles de tolerancia
4. Modificar el hábitat para disuadir a la plaga
5. Monitorear a la plaga

Solo si la plaga permanece por arriba de los niveles de tolerancia, luego de que se han seguido estos cinco pasos, se considera la aplicación de pesticidas: Los pesticidas, incluso los orgánicos, pueden matar formas de vida beneficiosas. Es muy importante identificar con exactitud la plaga y conocer su ciclo de vida y cómo daña la planta herbácea. Un suelo saludable alberga una enorme cantidad de microorganismos activos y humus, los cuales remedian desequilibrios pudiendo evitar el brote de una plaga. Muchas veces una plaga no está presente en un número suficientemente alto para justificar el control. Otras veces un control natural (un predador, antagonista, etc.) puede estar presente, evitando daños graves sin necesidad de intervención por parte del profesional de cuidado de la tierra. No se debe iniciar una medida de control de una plaga a menos que el daño exceda el umbral económico y/o estético. Consultar los umbrales en las publicaciones de extensión cooperativa. Como respuesta a largo plazo, se deben implementar métodos de cultivo, tales como sembrar variedades resistentes o variedades potenciadas de forma endofítica, o mejorar la circulación de aire. Si se hace necesario el control inmediato, utilizar solo los pesticidas orgánicos aprobados. Antes de aplicar un pesticida, lea y comprenda las instrucciones y precauciones de la etiqueta y cumpla todas las leyes pertinentes (consultar Manejo de plagas y enfermedades, página 50).

En el césped orgánico la maleza es tolerada en diversos grados (determinados por el cliente). Algunas de las llamadas malezas son en realidad beneficiosas para el ecosistema del césped. No fue sino hasta el surgimiento de herbicidas selectivos que el césped estuvo conformado solo por hierbas. Antes, el césped consistía de cualquiera y todas las plantas que sobrevivieran a la cuchilla de la podadora. En la mayoría de los casos es momento de regresar a ese modo de pensar. Si el control de la maleza se considera necesario, existen diversos productos en el mercado que están aprobados para uso orgánico. Para el control de la maleza incipiente, el material de elección es la harina de gluten de maíz. Se aplica en primavera, antes de que surja la maleza, habitualmente entre la floración de la forsitia y la lila. El gluten de maíz es rico en proteína y por tanto contiene aproximadamente un 10 % de nitrógeno orgánico. Estas necesidades de nitrógeno deben ser incluidas en la cantidad total permitida de nitrógeno aplicado por año (consultar Nitrógeno, página 21). Las malezas que ya existen en un césped se pueden controlar orgánicamente mediante el uso de herbicidas no selectivos preparados con ácidos acético y etanóico o sales de potasio de ácidos grasos. Cuando se use un herbicida no selectivo, rociar el punto de maleza, teniendo cuidado de evitar todo exceso innecesario de rociado o desviarse hacia el césped o plantas deseables; el exceso de rociado mata o perjudica a cualquier tejido vegetal vivo que toque. También debe tener cuidado de que no le caiga rociado en el cuerpo. Al igual que con cualquier pesticida, se debe leer y comprender la etiqueta antes de usarlo y cumplir las leyes pertinentes.

Preferido

- Reducir el tamaño de las áreas de césped a lo absolutamente necesario
- Combinaciones de semillas para césped que contengan hierbas de bajo mantenimiento, plantas de hoja ancha y/o variedades de leguminosas apropiadas para el lugar
- Alternativas de césped, tales como césped "sin poda", hierbas nativas y flores silvestres, perennes nativas o de bajo mantenimiento, hierbas, arbustos y árboles
- Permitir que el césped crezca sin poda
- Cubrir las áreas recreativas y peatonales de alto tráfico con *mulch*, arena, etc., en lugar de césped. *Nota:* En estos Estándares está prohibido el *mulch* de neumáticos de goma reciclados y, para parques de juego, se pueden consultar los Estándares de

seguridad infantil y los estándares de la Ley de estadounidenses con discapacidades.

- Variedades de hierbas resistentes a las enfermedades y/o insectos
- Podar para mantener una altura de 3 pulg. o más
- Irrigación solo por lluvia natural
- Sembrar o resembrar con semilla en otoño para minimizar la cantidad de agua necesaria para la germinación y el establecimiento de plantas herbáceas jóvenes
- Dejar los recortes de hierba en el césped
- Regresar las hojas trituradas al césped en el otoño
- Hacer que se analice el suelo para determinar la necesidades nutricionales antes de aplicar los rectificadores o fertilizantes
- Eliminar la paja utilizando rectificadores de suelo reductores de paja

Permitido

- Podar a menos de 3 pulgadas de altura, pero no a menos de 2 pulgadas, excepto para el césped deportivo
- Irrigar para establecer la hierba (consultar el Uso del agua y calidad del agua, página 15)
- Retirar los recortes de hierba y/o hojas, si se compostan y usan en el lugar. Si se han usado herbicidas persistentes en el pasado, compostar los recortes y usar el compost resultante solo sobre el césped.
- Fertilizantes orgánicos combinados, según lo recomendado por el análisis de suelo
- Acondicionadores y bioestimulantes del suelo
- Aplicación de pequeñas cantidades de roca orgánica en polvo que no contenga nitrógeno, fósforo o potasio, sin analizar el suelo primero
- Tepes cultivados de la forma convencional, junto con un programa de desintoxicación
- Eliminación mecánica de la paja cuando dicha paja tenga un grosor mayor de 1/2 pulgada
- Mantenimiento del césped existente, con poco o ningún aporte, en las áreas de humedales y ribereñas
- Variedades cultivadas para permanecer verdes con un bajo uso de nitrógeno

- Aireación con dientes huecos cuando se agregan rectificadores de suelo
- Harina de gluten de maíz. Una aplicación por año de 20 libras por 1000 pies cuadrados. *Nota:* Esta aplicación suministra 2 libras de nitrógeno por 1000 pies cuadrados, mientras que estos Estándares permiten solo 1 libra de nitrógeno por 1000 pies cuadrados por aplicación. Se deben tener precauciones adicionales contra la escorrentía y en consecuencia se debe reducir la fertilización adicional con nitrógeno. Consultar los límites de nitrógeno anual en Nitrógeno, pág. 21.
- Herbicidas permitidos según el Programa Orgánico Nacional

Prohibido

- Plantar un césped en un humedal o en un margen ribereño
- Organismos modificados genéticamente (p. ej.: semilla de hierba Roundup-Ready®)
- Monocultivo de especies únicas de césped
- Variedades de césped que se sabe son propensas a enfermedades y/o insectos
- Especies y variedades de césped con altos requerimientos de nutrientes y riego
- Pesticidas sintéticos, fertilizantes sintéticos y acondicionadores sintéticos de suelo
- Biosólidos (también conocidos como lodo residual)
- Hierbas potenciadas de forma endofítica donde la gramínea puede ser pastoreada por ganado o fauna silvestre
- Podar a menos de 2 pulgadas de altura, excepto por el césped deportivo
- Irrigación excesiva que provoca escorrentía y/o enfermedad
- Instalación o uso de sistemas de irrigación ajustados de manera inadecuada (consultar Uso del agua y calidad del agua, página 15)
- Aplicación de nitrógeno, fósforo o potasio sin análisis de suelo
- Llevar los recortes de hierbas del césped, a las cuales se les ha aplicado herbicidas persistentemente, a instalaciones de compostaje (consultar Contaminación de compost por herbicida, página 28)

PLANTAS NATIVAS, EXÓTICAS E INVASORAS

Las plantas nativas evolucionaron en armonía con su medio ambiente a lo largo de milenios. Durante esta evolución se adaptaron a su hábitat en relación a otras especies de plantas, insectos, animales y otros organismos para crear una intrincada red de vida. La red se ha vuelto a tejer repetidamente a lo largo de miles de años en respuesta a perturbaciones, tales como las glaciaciones, y el manejo de los nativos estadounidenses.

La colonización de Norteamérica ha tenido un profundo impacto sobre esta red de vida. La creciente población humana y el desarrollo asociado han alterado el paisaje y han reducido las áreas naturales a un puñado de parcelas fragmentadas. Mientras tanto, los humanos han introducido, bien intencional o inadvertidamente, una muy grande diversidad de plantas exóticas, algunas de las cuales se han dispersado rápidamente y se han convertido en plagas en hábitats naturales o mínimamente intervenidos tales como bosques, pastizales y costas marinas.

No todas las plantas no nativas son invasoras. De hecho, la mayoría no lo son. Muchas plantas ornamentales y la mayoría de nuestras frutas y vegetales no son nativas de los Estados Unidos y no son invasoras. Las características que hacen que ciertas plantas sean llamadas invasoras se definen de distintas maneras. He aquí los criterios utilizados por el Grupo de Trabajo de Plantas Invasoras de Connecticut:

- La capacidad de establecer nuevas plantas y crecer rápidamente en una gran diversidad de condiciones de lugares
- Una alta tasa reproductiva
- La capacidad de dispersarse en amplias distancias, con frecuencia mediante la dispersión de fragmentos vegetativos así como también de semillas
- La carencia de controles naturales sobre el crecimiento y reproducción que estarían presentes en el lugar de donde es nativa la invasora.

El Grupo de Asesoramiento sobre Plantas Invasoras de Massachusetts define plantas invasoras como "especies no nativas que se han dispersado en sistemas de plantas nativas o mínimamente intervenidos en Massachusetts,

provocando daño económico o ambiental al desarrollar poblaciones autosostenibles y convertirse en dominantes y/o perturbadoras de esos sistemas". Las plantas invasoras también pueden crear cambios significativos en la composición, estructura y ecología del medio ambiente natural, incluyendo cambios en la química, biología y estructura del suelo.

Además de su capacidad de competir por luz solar, agua y nutrientes, las plantas invasoras pueden tener pocos o ningún enemigo natural que mantenga a sus poblaciones en equilibrio con el resto del ecosistema local. Sin control sobre su crecimiento o dispersión, las plantas invasoras son capaces de formar monocultivos en los que no crece ninguna otra planta, perturbando la cadena alimenticia de la cual dependen insectos, aves y otros animales.

Las plantas invasoras también tienen un grave impacto económico. Según investigadores de la Universidad de Cornell, las plantas invasoras de los Estados Unidos provocan un daño ambiental que se eleva a unos 120 mil millones de dólares al año.

Los gobiernos o agencias regionales, locales y federales están actualmente en el proceso de desarrollar listas de "prohibidas" y "en observación". En algunos estados puede ser ilegal movilizar, vender, comprar, trasplantar, cultivar o distribuir plantas prohibidas. En línea o en su oficina de extensión de horticultura local puede encontrar listas de plantas prohibidas por estado. En los estados que no tienen legislación para prohibir las plantas invasoras, muchas plantas invasoras están aún habitualmente disponibles en viveros al mayor y minoristas, y las plantas invasoras aún son vendidas a través de Internet. Los profesionales del cuidado de la tierra deben familiarizarse con las listas de plantas invasoras y potencialmente invasoras de su estado y asegurarse de no comprar estas plantas ni instalarlas en los paisajes de jardín que manejen.

Aproximadamente el 85 por ciento de las especies invasoras leñosas de los Estados Unidos fueron introducidas para uso paisajista u ornamental. Los estudios han demostrado que puede tomar más de 20 años desde la introducción de una planta para que se convierta en invasora y comience a ocasionar problemas en el paisaje natural. Por tanto, el principio de precaución debe aplicarse al decidir cuáles plantas

usar en un paisaje de jardín orgánico: No se debe sembrar una planta cuyo potencial invasor es desconocido.

La importación de plantas exóticas supone riesgos adicionales. Especies exóticas de insectos, hongos y otros organismos pueden venir inadvertidamente (con las plantas) y atacar a las plantas nativas. Como las plantas nativas no evolucionaron con estas plagas y patógenos, con frecuencia no tienen defensa contra los mismos. Existen numerosos ejemplos de la devastación que estos polizontes pueden causar, incluyendo el chancro del castaño, enfermedad del olmo holandés y el pulgón de la tsuga. Es ilegal importar plantas a los Estados Unidos sin una autorización del Departamento de Agricultura de los EE. UU. Los profesionales del cuidado de la tierra también deben tener cuidado al comprar plantas de otras partes de los Estados Unidos.

¿Qué es "nativo"?

Existe mucho debate en torno a la definición de "nativo". En general, una planta se considera nativa si crecía en la zona antes de la llegada de los europeos. Más allá de eso, los profesionales del cuidado de la tierra pueden tener que tomar sus propias decisiones sobre dónde están dispuestos a trazar su círculo de "nativo". Si la propiedad está ubicada en la parte oriental de Massachusetts, por ejemplo, puede considerarse nativa una planta si crece de forma natural en la región de Berkshire, New England, o en cualquier parte del este de los Estados Unidos. Para orientación sobre este tema, le sugerimos que busque un experto. El noreste, y muchas partes de los Estados Unidos, tienen organizaciones de plantas nativas que pueden ayudar a los paisajistas a dilucidar que es nativo en su región local. La Sociedad de Flores Silvestres de New England (www.nemfs.org) es un buen lugar donde empezar, y su sitio web tiene un listado de sociedades de plantas nativas de los Estados Unidos y Canadá.

Debate sobre las variedades

Actualmente existe un debate entre los científicos referente a si todas las variedades de ciertas especies invasoras son en sí mismas invasoras. Una definición general de "variedad" es una variante de una planta que normalmente no se encuentra en una población, que ha sido escogida por alguna característica que la distingue de la especie y que es propagada por técnicas de horticultura.

Se están efectuando estudios a largo plazo para determinar si existen variedades de especies invasoras, tales como la zarza ardiente (*Euonymus alata*) y agracejo japonés (*Berberis thunbergii*), que sean estériles (incapaces de producir semillas viables). Hasta ahora la investigación ha demostrado que, incluso las variedades que están siendo comercializadas actualmente como estériles, de hecho producen semillas viables. Aún está por verse si se puede desarrollar una variedad verdaderamente estéril. Por esta razón, hemos decidido prohibir las variedades de las especies invasoras en el cuidado orgánico de la tierra.

Principios

- Las plantas nativas tienen un valor especial en el paisaje de jardín porque ayudan a mantener o restaurar la red de vida original que evolucionó en un lugar particular, los animales, microbios y plantas asociadas que pertenecen a los suelos y clima de ese lugar.
- A medida que los seres humanos han viajado por la Tierra, han transportado muchas especies de plantas y otros organismos con ellos, bien deliberada o inadvertidamente. Podemos elegir utilizar estas plantas exóticas en nuestros paisajes de jardín, pero debemos estar conscientes de que existe un riesgo de que puedan escaparse del cultivo y desplazar a las especies nativas o causar otros daños a la red de vida nativa en formas que no pueden preverse.
- Los organismos invasores son plantas, animales y microbios exóticos que han demostrado que se dispersan a áreas naturales y perturban la red de vida local. Debemos evitar la dispersión de organismos invasores como parte del principio general: "no causar daño".

Escogencia apropiada de plantas

Preferido

- Especies nativas, de forma ideal especímenes que hayan sido propagadas orgánicamente por un vivero local a partir de plantas presentes originalmente en la bioregión local
- Variedades de especies nativas de la bioregión local

- Plantas que cumplen múltiples funciones (alimento para los seres humanos o la fauna silvestre, sombra para reducir la necesidad de refrigeración de las edificaciones, cortadoras de viento, etc.)

Permitido

- Plantas nativas de otras partes de Norteamérica y que no se conozcan como invasoras en el lugar donde serán sembradas
- Especies de plantas no nativas, no invasoras apropiadas para la ecología y el microclima en el cual serán sembradas

Prohibido

- Todas las plantas consideradas invasoras o potencialmente invasoras en un estado o región particular.
- Todas las variedades derivadas de especies consideradas invasoras, incluso los híbridos entre especies invasoras y no invasoras
- Eliminar, destruir o recolectar semillas de las plantas nativas en el campo, junto a los caminos o en tierras públicas o privadas sin autorización previa. Se fomenta el rescate de plantas nativas que serán destruidas por el desarrollo, pero es importante obtener autorización del propietario de la tierra y de los funcionarios gubernamentales locales.

Tratamiento de las plantas invasoras existentes

Se recomienda insistentemente que las plantas invasoras y potencialmente invasoras sean eliminadas de todos los sitios bajo manejo. Los profesionales del cuidado de la tierra deben asegurarse primero de identificar correctamente una planta como invasora y luego determinar la mejor manera de eliminarla y desecharla. Por ejemplo, ciertas plantas invasoras pueden ser haladas o arrancadas, pero se debe tener extremo cuidado para evitar la propagación posterior a partir de la raíz o fragmentos de tallo u otros propágulos. La perturbación del suelo al cavar también puede llevar a la superficie semillas de plantas invasoras. Aún están en estudio los mejores métodos de eliminación orgánica. El profesional del cuidado de la tierra debe aprender

sobre la biología de las invasoras con los que batalla e investigar estrategias de control.

Cuando no es posible la eliminación de una planta invasora o el cliente se rehúsa a permitirlo, si es posible, se debe podar la planta, inmediatamente después de que las primeras flores comienzan a marchitarse para evitar la formación de semillas. Se deben eliminar todas las partes de la flor y compostarse de una manera que evite que la semilla madure. Para poder usar este método de forma efectiva, es crucial comprender el ciclo de vida y el mecanismo de dispersión de la semilla de una especie.

Luego de eliminadas las plantas invasoras, es importante llenar el vacío con *mulch* o cultivo de cobertura de tal forma que las semillas llevadas a la superficie durante el proceso de eliminación tengan menos probabilidades de germinar, y también para replantar con especies nativas tan pronto como sea posible para evitar la recolonización por plantas invasoras.

Preferido

- Tracción manual
- Medios mecánicos impulsados manualmente (p. ej.: llave inglesa para maleza, una herramienta diseñada específicamente para eliminar plantas invasoras leñosas)
- Cortar repetidamente las plantas leñosas con herramientas manuales después de cada foliación para reducir las reservas energéticas de la raíz, provocando eventualmente la muerte por agotamiento de nutrientes.
- Verter agua hirviendo directamente sobre las raíces
- Podar con una podadora manual de rodillo.
- Asfixiar con una capa gruesa (más de 4 pulgadas) de *mulch* libre de maleza, *mulch* de papel debajo de una capa gruesa de *mulch* orgánico, o una cubierta temporal con una sábana plástica libre de PVC.
- Estrangulamiento
- Pastoreo/ramoneo animal
- Control biológico de plantas invasoras, utilizando insectos enemigos o patógenos naturales cuidadosamente seleccionados

- Cubrir el suelo perturbado en el proceso de eliminación para evitar que germinen las semillas de las invasoras
- Proteger el hábitat nativo circundante durante la eliminación de la invasora

Permitido

- Equipo con motor
- Podar las flores para evitar la formación de semillas, si el cliente no permite la eliminación de la planta
- Solarización, que involucra cubrir una planta invasora de poco crecimiento con una sábana plástica transparente. Debido al efecto invernadero, la temperatura bajo el plástico se eleva lo suficiente para "cocinar" la planta. Esta técnica puede matar también microorganismos beneficiosos del suelo; luego de retirado el plástico, el área puede beneficiarse con la aplicación de compost o té de compost.
- Desmalezador de llama
- Quema indicada (el profesional del cuidado de la tierra *debe* estar entrenado y *debe* solicitar autorización por adelantado al departamento de bomberos local)
- Herbicidas aprobados desde punto de un punto de vista orgánico. *Precaución:* Aun cuando están aprobados para el manejo orgánico de paisajes de jardín, estos herbicidas son pesticidas y deben ser manipulados con gran cuidado. Quien los aplique debe tener una licencia para la aplicación de pesticidas y seguir todas las leyes sobre pesticidas, incluso todos los requisitos de seguridad de protección del trabajador.

Prohibido

- Herbicidas sintéticos (como aquellos que contienen glifosato, mejor conocido con los nombres comerciales de Roundup y Rodeo)

Evitar la dispersión de invasoras

Como protectores del medio ambiente, los profesionales del cuidado de la tierra deben hacer todo lo posible por evitar la dispersión de las plantas invasoras.

Desafortunadamente, es muy fácil dispersar las invasoras involuntariamente. También puede ser difícil identificar las especies invasoras, así que es prudente tomar medidas de precaución. Hay dos medios comunes de dispersión involuntaria de las invasoras: en el equipo de paisajismo y al desechar el material cortado.

El equipo de paisajismo, incluso las palas, podadoras de césped y excavadoras, todas pueden dispersar las plantas invasoras. Las semillas, raíces, trozos de tallo y otros propágulos pueden ser transportados en las cuchillas u otras partes del equipo y también en las ranuras de los neumáticos. Obviamente, transportar plantas invasoras es malo para el medio ambiente, pero también podría ser un riesgo de responsabilidad para el profesional del cuidado de la tierra. Por esto es muy importante limpiar muy bien el equipo antes de salir de una propiedad. Si se utiliza agua para limpiar el equipo, es imperativo que el lavado se realice sobre una superficie permeable manejada, tal como un césped, y no sobre una superficie impermeable tal como la calzada, donde el agua del lavado puede rodar hacia el alcantarillado o cuerpos de agua locales.

Algunos estados tienen leyes que especifican que el material vegetal invasor cortado debe mantenerse en el lugar. Esto es recomendable siempre que sea posible. Desafortunadamente, la mayoría de las pilas de compost no se calientan lo suficiente como para matar a las plantas invasoras. Dado que muchas plantas invasoras pueden crecer y dispersarse incluso después de que han sido retiradas del suelo, es importante matar tantas plantas como sea posible antes de compostar.

Preferido

- Secar muy bien las raíces y otras partes de la planta lejos del contacto con el suelo para evitar un nuevo enraizamiento. El material vegetal muerto por desecación se puede compostar o desechar con otros restos vegetales.

Permitido

- Embolsar el material vegetal invasor y enviarlo a instalaciones de incineración de basura, o instalaciones de compostaje equipadas para manipular especies invasoras, luego de revisar que tal eliminación es permitida por la ley

- Cubrir zonas en las que las plantas invasoras hayan dejado caer semillas con alfombras de fibra natural o cartón, seguido de pequeños trozos de madera de 6 pulgadas, para evitar la germinación. Estas zonas deben monitorearse en busca de señales de brotes que atraviesen el *mulch*.
- En zonas soleadas, apilar las plantas y cubrirlas con una lona oscura apretada para que se calienten al sol. Se deben monitorear los bordes de la pila en busca de señales de nuevos brotes.

Prohibido

- Dejar el material vegetal en un lugar donde pueda echar raíces y reestablecerse
- Desechar el material vegetal invasor o suelo contaminado con raíces o semillas invasoras en otro lugar
- Contención incompleta del material vegetal invasor al recogerlo o transportarlo. Cada semilla, cada trozo de tallo o rizoma que se escapa es otra infestación potencial.

CUIDADO ORGÁNICO DE LOS ÁRBOLES

Resumen

Los árboles son una parte muy importante de la comunidad ambiental. Dado su tamaño, larga vida e impacto positivo en el medio ambiente, no pueden ser reemplazado fácilmente. Por tanto, los árboles deben ubicarse donde prosperen a largo plazo.

Los arboricultores y otros manejadores de árboles han utilizado desde hace mucho los conceptos orgánicos al cuidar de los árboles. El cuidado de los árboles se fundamenta en los principios del cuidado orgánico de la salud de las plantas. El cuidado orgánico de los árboles comienza con la siembra de árboles de calidad en un medio ambiente para el que estén bien preparados y en el que prosperarán. Dos componentes claves para el cuidado orgánico de los árboles son el cuidado del suelo y del ambiente radical, y utilizar principios orgánicos sólidos.

En muchos estados, cualquier poda requiere de una licencia certificada de arboricultor.

Dado el extenso tiempo de vida de los árboles, el cuidado de los mismos es un proceso a largo plazo, de baja intensidad. Se enfoca en medidas proactivas, preventivas, para garantizar que los árboles saludables permanezcan saludables lo cual es más eficiente que las curas reactivas porque tenemos una capacidad de curar limitada.

Preferido

- Sembrar el árbol correcto en el lugar correcto. Asegurarse de que la especie seleccionada para un sitio particular sea apropiada y esté adaptada al lugar. Los árboles inapropiados tendrán más estrés y será menos probable que prosperen en un lugar inapropiado.
- Cuando se siembra un árbol, se deben utilizar prácticas de siembra apropiadas, como se describe en otra parte de los Estándares Orgánicos de la NOFA y en las Mejores Prácticas de Sembrado ISA.
- Se debe efectuar la poda para el entrenamiento de árboles jóvenes, para desarrollar una estructura fuerte y una forma de crecimiento agradable. Podar para fomentar un fuerte líder central y ramas de andamiaje bien espaciadas, y eliminar las

bifurcaciones en "V", creará un árbol más fuerte a medida que se desarrolla.

- La mejora del suelo, bien sea antes, durante o después de sembrar, debe seguir los Estándares de la NOFA que se describen en otra parte de este documento. Estas prácticas incluyen descompactar y rectificar el suelo con compost, aplicar té de compost activados y recubrir la zona radical del árbol con *mulch* orgánico. El *mulch* proporciona una fuente de materia orgánica al suelo, reduce la competencia con otras plantas tales como el césped y maleza, conserva la humedad del suelo y amortigua las fluctuaciones de temperatura en el ambiente radical. Consultar los Estándares para el *mulch* en la página 48 de los Estándares de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra.
- Cuando deba mejorarse la fertilidad del suelo, siempre debe realizarse un análisis de suelo para determinar las necesidades del árbol. Se deben usar fertilizantes orgánicos.
- La zona crítica de un árbol, definida como área mínima necesaria para la salud de dicho árbol, debe protegerse de la compactación y el daño mecánico de las raíces (es decir, excluir equipo o vehículos pesado de la zona crítica de la raíz (CRZ, por sus siglas en inglés))
- La poda de los árboles debe efectuarse de acuerdo con los estándares A300 de los Estándares Nacionales Estadounidenses para la Agricultura Sostenible (ANSI, por sus siglas en inglés. https://www.tcia.org/TCLA/BUSINESS/ANSI_A300_Standards_/TCLA/BUSINESS/A300_Standards/A300_Standards.aspx)
 - o La poda de los árboles debe efectuarse en el momento apropiado del año para minimizar el estrés del árbol. La sincronización varía dependiendo de su región geográfica y de las especies a podar. Consulte las mejores prácticas en su extensión cooperativa, colegio universitario o asociación de arboricultores locales.
 - o Siempre deben realizarse cortes de poda apropiados. Cuando se quite una rama, debe dejarse intacto el cuello de la rama para garantizar una compartimentación y formación de callo apropiadas

- o Cuando deban realizarse cortes de reducción, dicho corte debe realizarse siempre justo encima de la rama lateral para permitir el redireccionamiento de la energía a la lateral. La rama lateral debe ser de al menos de 1/3 del diámetro de la rama terminal eliminada.
- o La poda de árboles grandes es una actividad potencialmente peligrosa y solo debe ser realizada por personal entrenado, con el equipo apropiado, bajo la supervisión de un arboricultor calificado.
- Si hay dudas sobre las condiciones de seguridad de un árbol, el riesgo debe ser evaluado por un arboricultor calificado, con experiencia en evaluación de riesgos, antes de indicar cualquier otro tratamiento.

Permitido

- Luego del análisis de suelo para detectar las deficiencias nutricionales, se permite rectificar los suelos con fertilizantes orgánicos. Estos fertilizantes se pueden aplicar como un baño líquido o inyección al suelo, o como una aplicación granular tópica.
- La aplicación de rectificadores orgánicos de suelo que incrementan o incorporan la biología del suelo, incluso se permiten las fuentes de alimentos para microbios a partir de fuentes orgánicas.
- Se permite la descompactación de suelos compactados, utilizando una herramienta de aire para aflojar el suelo. Esto puede incluir excavación en capa (y reemplazo) del suelo compactado en la línea de goteo del árbol, zanjeado radial desde la base del árbol, o la perforación y *mulch* vertical, la perforación de agujeros en un patrón de malla que son rellenados con rectificadores orgánicos del suelo
- Se permite incorporar rectificadores orgánicos del suelo que promuevan la biología del suelo, incluyendo compost, inoculaciones de micorriza y fuentes alimenticias para microbios.
- Se permite utilizar una herramienta de aire para incorporar rectificadores al suelo.
- Los tratamientos de manejo de plagas considerados necesarios para cuidar de los árboles deben ajustarse a los Estándares de manejo de plagas ubicados en otra parte de este documento.
- Se permiten los tratamientos de rescate utilizando pesticidas no orgánicos para los problemas de

insectos y enfermedad que podrían ocasionar un daño significativo al árbol, siempre que no haya alternativas orgánicas efectivas. Estos materiales deben ser aplicados por aplicadores apropiadamente autorizados de acuerdo con las leyes federales o estatales. Consultar en la página 3 las normas referentes al uso de un Tratamiento de rescate no orgánico de emergencia.

- Cuando sea necesario, se permite la poda de restauración de la corona, definida por los Estándares ANSI como la eliminación selectiva de ramas, brotes y tocones de los árboles que han sido capados, con grave pérdida de copa, destrozados, fracturados en una tormenta o dañados de alguna otra forma.
- Se pueden instalar sistemas de cableado dinámico o estático, abrazaderas, anclaje o apoyos para ayudar a compensar los defectos estructurales o debilidades de un árbol, especialmente si el riesgo de fracaso, por tal defecto, es alto.

Prohibido

- Pesticidas sintéticos, incluso neonicotinoides, piretroides, carbamatos y organofosfatos, excepto cuando se usen como un Tratamiento de emergencia, no orgánico, de rescate, de la forma anteriormente descrita.
- Reguladores sintéticos del crecimiento de insectos
- Reguladores sintéticos del crecimiento vegetal
- Fertilizantes sintéticos
- Daño del sistema radical o degradación del ambiente de enraizamiento, incluyendo:
 - o Compactación del suelo
 - o Cambio de los patrones de drenaje
 - o Rellenar o agregar suelo a la zona de la raíz
 - o Contaminación de los suelos
 - o Usar fumigantes para el suelo
 - o Cortar las raíces (excepto en la poda de raíces)
- Prácticas inadecuadas de poda, incluso
 - o Capadura
 - o Cortes de descarga
 - o Dejar los tocones
 - o Adelgazamiento inapropiado tal como el de cola de león
 - o Eliminación excesiva de follaje (más de 25 % del follaje de los árboles de una vez)
- Rellenado de cavidades

SIEMBRA

Preparación del lecho de siembra

Los lechos de siembra se preparan de forma diferente cuando se usa un enfoque orgánico. El bienestar del suelo siempre está primero. El tipo de plantas cultivadas, las condiciones del lugar y el resultado deseado determinan el método o métodos de preparación. Si el análisis de suelo indica la necesidad de rectificadores, deben incorporarse al suelo siempre que sea posible. Un bioensayo del suelo puede indicar a cuáles plantas les puede ir bien con la biología del suelo existente o formas de ajustar la biología del suelo para adecuarla a las plantas deseadas.

Aunque existen muchas variaciones, hay dos enfoques básicos para preparar el suelo de un lecho de siembra. El primero es no rectificar el suelo nativo en lo absoluto. Esto exige un gran cuidado al seleccionar plantas que se ajusten a los tipos de suelo y a las condiciones del lugar en una propiedad. Este proceso de reparación convencional requiere de menos aportes y es menos costoso, pero exige mayores conocimientos. El segundo enfoque es rectificar el suelo existente con compost o con minerales y nutrientes aprobados desde el punto de vista orgánico. Este enfoque puede resultar en un crecimiento más exuberante y puede exigir aportes adicionales para mantener dicho crecimiento. El suelo muy rectificado puede resultar demasiado rico para algunas plantas, haciéndolas susceptibles a problemas y haciendo que requieran de mayor mantenimiento. El exceso de nitrógeno y fósforo pueden, además, causar contaminación.

En general se deben sembrar árboles y arbustos de muestra en suelo que no haya sido rectificado. Se debe aflojar el suelo nativo bastante más allá de los laterales del cepellón, pero no a mayor profundidad que la altura del cepellón. Si se van a usar rectificadores, es mejor rectificar el suelo circundante así como también el área de siembra para proporcionar suficiente área de crecimiento a las raíces. Las raíces de las plantas tienden a permanecer en el suelo ricamente rectificado en lugar de expandirse al suelo menos hospitalario circundante, lo cual resulta en un sistema radical constreñido y en pérdida de vigor debido a la excesiva competencia radical en el área confinada.

En raras circunstancias el suelo puede ser tan pobre o estar tan contaminado que el mejor abordaje es

reemplazar el suelo antes de sembrar. Para suelos contaminados con elementos tóxicos, consultar Elementos tóxicos en el suelo en la página 11. El suelo contaminado debe desecharse de acuerdo con todas las leyes estatales y locales. El suelo importado puede contener sus propios peligros, tales como semillas de maleza, material vegetal invasor y contaminantes. Esté consciente que se crea daño ecológico cuando se extrae la capa vegetal.

Ya sea que se rectifique el suelo o no, escoger la planta correcta para el lugar correcto producirá sistemáticamente buenos resultados y ayudará a asegurar la salud a largo plazo y la sostenibilidad de cualquier siembra.

Preferido

- Preservar la vegetación nativa existente siempre que sea posible
- Escoger plantas que se ajusten a las condiciones del lugar
- Usar el suelo presente en el lugar, según esté disponible y sea apropiado
- Retirar manualmente (arrancar) la vegetación y raíces indeseadas en las áreas a sembrar
- Compostar, en el lugar, la vegetación indeseada
- Asfixiar la vegetación indeseada con alfombras viejas de fibra natural, capas de cartón o materia orgánica.
- Usar los rectificadores según las recomendaciones del análisis de suelo
- Incorporar rectificadores en el suelo
- Cubrir con *mulch* de materia orgánica (p. ej.: hojas trituradas o compost - consultar *Mulches* en la página 48)

Permitido

- Alterar las condiciones del lugar para ajustarlas a las necesidades de cultivo de la planta

- Uso de una máquina cultivadora rotatoria para eliminar la vegetación indeseada
- Asolear la vegetación indeseada bajo una sábana plástica trasparente (el plástico debe ser retirado y reusado)
- Quemar con llama o escaldar la vegetación indeseada
- Los herbicidas permitidos según el Programa Orgánico Nacional
- Compostar los desechos en otro lugar
- Usar suelo importado de otro lugar
- Cubrir con *mulch* de corteza o productos inorgánicos (consultar *Mulches*, página 48)

Prohibido

- Agregar nitrógeno, fósforo o potasio sin un análisis de suelo
- Dejar los rectificadores en la superficie. Los nutrientes de los rectificadores expuestos pueden ser lavados por escorrentía.
- Perturbar las áreas protegidas tales como las áreas ribereñas y los humedales (cumplir todas las leyes pertinentes)
- Usar rectificadores de suelo o fertilizantes que no sean coherentes con estos Estándares (consultar Fertilizantes, página 21, y Rectificadores de suelo y plantas, página 26)
- Herbicidas, fertilizante, agentes humectantes y polímeros retenedores de agua sintéticos

Cultivos de cobertura, abonos verdes y rotación de cultivos

Los cultivos de cobertura y los abonos verdes ayudan a mantener la materia orgánica del suelo, a incorporar nitrógeno, a reducir el lavado de los nutrientes solubles, hacen que los nutrientes insolubles estén más disponibles para el próximo cultivo, evitan la erosión, interrumpen las enfermedades y los ciclos de vida de las plagas y eliminan las malezas. Son particularmente útiles para cubrir temporalmente el suelo desnudo. Cuando

un abono verde o cultivo de cobertura es enterrado, su materia orgánica y nutrientes alimentan a la biota del suelo, que a su vez alimenta al siguiente cultivo. Aun cuando los cultivos de cobertura y abonos verdes no puede ser rotados con los cultivos perennes, se acumulan los beneficios de cultivos de cobertura plantados antes de los cultivos perennes o entre las filas de plantas.

Algunas pautas: Antes de sembrar, esperar una o dos semanas después de enterrar el abono verde. Esta espera le permite que los residuos se degraden y liberen sus nutrientes. Si el centeno u otras no leguminosas han madurado demasiado antes enterrarlas, pueden enlazar el nitrógeno del suelo y tardar más en degradarse Si una leguminosa suculenta se entierra más de dos semanas antes de sembrar otro cultivo, el nitrógeno se desperdicia. Las leguminosas nunca se deben enterrar en otoño porque pueden liberar el nitrógeno soluble, que es vulnerable al lavado. Por último, minimizar el tiempo en el que el suelo esté desnudo.

Si un cultivo de vegetales o hierbas anuales se retira y no se les permite reciclar en el lugar, la rotación de cultivo puede reforzar la salud del suelo. Cultivar las mismas plantas repetidamente en la misma parcela de tierra invita a las enfermedades y al agotamiento de los nutrientes del suelo. Se recomienda insistentemente un plan de rotación de cultivo. Cuando seleccione cultivos de cobertura y abonos verdes, alterne entre un cultivo poco demandante de nutrientes y otro muy demandante, entre leguminosas y no leguminosas. También es mejor continuar después de un cultivo, con un cultivo de cobertura o abono verde que tenga necesidades nutricionales diferentes o complementarias. Evitar cultivar dos cultivos sucesivos que sean de la misma familia vegetal o que sean objeto de las mismas plagas y enfermedades.

Semillas, trasplantes y viveros

Se deben hacer todos los esfuerzos por encontrar fuentes de semillas producidas de forma orgánica y plantas cultivadas de forma orgánica, o producirlas uno mismo. Los productores de plantas vendidas como "Orgánica certificada" deben seguir los estándares publicados por el Programa Orgánico Nacional.

Preferido

- Adquirir todos los arbustos, árboles, plántulas, semillas germinadas, rizomas y otras partes

propagativas de las plantas en fuentes orgánicas certificadas

- Semillas producidas de forma orgánica
- Tratamientos no tóxicos para las semillas tales como remojo en agua caliente e inoculantes para leguminosas

Permitido

- Arbustos, árboles, plántulas, semillas germinadas, rizomas y otras formas propagativas de las plantas cultivadas convencionalmente y semillas no tratadas
- Comprimidos (de semillas) que no utilicen materiales prohibidos

Prohibido

- Semillas tratadas con fungicida
- Plantas y semillas modificadas genéticamente
- Agentes sintéticos de enraizamiento o humectantes.
- Sembrar plantas poco comunes, amenazadas o en peligro propagadas comercialmente (para preservar la integridad genética de las poblaciones silvestres de esas plantas)
- Recolectar plantas silvestres o sus semillas en el campo, junto a los caminos o en tierras públicas o privadas sin autorización previa. Se anima a rescatar plantas nativas que serán destruidas por el desarrollo, pero es importante tener el permiso del propietario de la tierra y de los funcionarios del gobierno local.

PODA

Nuestro principal pensamiento debe ser: "no ocasionar daño". Se espera que los practicantes del cuidado orgánico de la tierra tengan cuidado con lo que hacen y que tengan el conocimiento, las herramientas apropiadas y las autorizaciones y/o certificados necesarios para hacer el trabajo. Como las plantas son sistemas vivos, es importante saber cómo funcionan estos sistemas y cómo trabajar con ellos. Dado que los sistemas vivos usan un proceso gradual para crecer, nuestras prácticas deben evitar métodos que generen resultados rápidos o cambios drásticos. Malas prácticas de poda pueden resultar en una planta débil, antiestética o incluso ocasionar la muerte. Se ha demostrado que muchas de las prácticas antiguas de poda son perjudiciales. Por tanto, la educación sobre métodos apropiados de poda es muy importante.

Se debe fomentar a las plantas a crecer como su genética lo indica, no como lo determinemos nosotros. Siempre que sea posible, ¡déjele las formas y el esquileo a Disney! Las hojas son las "fábricas de alimentos" de una planta. Todo el alimento producido por una planta es fabricado en las hojas. Mientras más hojas, más potencial de fabricar alimento. La planta es la que sabe mejor cuántas hojas necesita y en cuál disposición espacial. Nuestro trabajo es perturbar este proceso lo mínimo posible al podar, especialmente en plantas de mayor edad y menos vigorosas.

El momento óptimo para podar la madera viva es cuando las reservas de la planta sean altas. Para la mayoría de las plantas esto es a finales del invierno, antes de que las yemas comiencen a ponerse turgentes. La poda a finales del otoño o a principios o mediados del invierno puede resultar en muerte regresiva y enfermedad o problemas con insectos, porque la planta latente no puede sellar la herida creada por la poda. Si la poda es necesaria durante la estación de crecimiento, espere al menos dos semanas después de que las hojas hayan madurado para permitir que la planta produzca y almacene energía. Al eliminar tejido leñoso es importante hacer un corte de poda limpio, liso y en la ubicación apropiada. La parte más engrosada por la cual una rama se une a la planta en una bifurcación se denomina cuello de corteza de la rama. Toda la poda debe efectuarse justo fuera de este cuello, dejando un tocón corto. No se debe podar los ápices ni "capar" una planta. Esta práctica solo conlleva a plantas desfiguradas y débiles. Gran parte de la energía de

crecimiento de la planta se almacena en los ápices y yemas (simplasto) y deben preservarse durante la poda, siempre que sea posible. Cuando sea necesaria la reducción del tamaño, es más saludable para la planta eliminar una rama completa desde el tronco principal o líder (poda en la bifurcación) que podar los ápices.

En muchos estados (incluso en CT) debe tener una autorización para podar plantas leñosas para poder ser contratado.

Preferido

- Eliminar la madera muerta, la madera enferma y la madera que se cruza o entrecruza, tan pronto como se detecte
- Podar el tejido vivo cuando las reservas de energía sean altas
- Efectuar la poda correctiva para estabilidad mecánica cuando las plantas son jóvenes y la rama tiene menos de 3 pulgadas de diámetro
- Utilizar métodos de poda en la bifurcación
- Para reducción de tamaño, no eliminar más de la tercera parte de las ramas hasta el tronco o líder principal, en un período de varias estaciones
- Podar en el momento apropiado para garantizar la formación de yemas apropiadas
- Rejuvenecer una planta de múltiples troncos eliminando un tercio de los troncos más viejos hasta el suelo en un período de 3 años
- Desinfectar las herramientas de poda después de usarlas en madera enferma, o luego de eliminar madera enferma durante la estación de latencia (Consultar las formas de desinfectar las herramientas en Enfermedades, página 52)
- Eliminar los restos de la poda compostando en el lugar

Permitido

- La poda correctiva para estabilidad mecánica cuando la rama tiene más de 3 pulgadas de diámetro
- Rejuvenecer una planta de múltiples troncos eliminando todos los tallos de una vez
- Eliminar los restos de la poda llevándolos a una instalación de reciclaje en otro lugar
- Esquileo

Prohibido

- Cualquier práctica que resulte o contribuya a un desmejoramiento de la salud de una planta deseable
- Capadura
- Eliminación excesiva de tejido simplasto (ápices y yemas)
- Dejar porciones de las ramas durante la reducción de tamaño
- Utilizar garfios para árbol (picos para escalada) al podar, excepto para un rescate de emergencia

MALEZA

Una maleza se define como una planta fuera de lugar, una cuyos atributos deseables, quizá, aún están por descubrirse. Es importante distinguir entre malezas en el patio y plantas invasoras que provocan estragos en los ecosistemas naturales (consultar mayor información sobre las plantas invasoras en Plantas nativas, exóticas e invasoras, página 37).

La clave del control de la maleza es la sincronización. La observación cuidadosa de las poblaciones de maleza y de los patrones de surgimiento de las plántulas de maleza, luego de la perturbación, ayudará al profesional del cuidado de la tierra a desarrollar un programa apropiado de control de maleza. Estar atentos a los principales problemas de maleza a través del monitoreo regular y la eliminación rápida evita la formación de grandes poblaciones de maleza.

Preferido

- Evitar las condiciones que favorecen a la maleza: suelos compactados, labranza excesiva, riego excesivo o aplicaciones de nitrógeno excesivas o destiempo
- Ajustar la química y/o la biología del suelo para favorecer a las plantas deseadas por sobre la maleza
- Cubrir la tierra con las plantas deseadas que desplacen a la maleza
- Para las malezas de los lechos de plantas leñosas y/o plantas perennes, retirar la maleza a mano, rociar el sitio con herbicidas orgánicos, asfixiar con *mulch*, o sembrar a mano
- *Mulches* para eliminar la maleza (consultar *Mulches*, página 48)
- Instalar bordes verticales permanentes o trazar los bordes a mano entre el césped y el jardín para evitar que la hierba avance a los lechos
- Resembrar con cultivos de cobertura tales como césped de pradera anual para llenar los puntos desnudos del césped, o trébol blanco o trigo sarraceno para cubrir el suelo desnudo en los huertos

- Siembra superficial para evitar llevar más semillas de maleza a la superficie
- Verter agua hirviendo lenta y directamente sobre las raíces de la maleza
- Mantenimiento del césped a una altura de 3 pulgadas o más (consultar Mantenimiento del césped, página 34)

Permitido

- Cubrir con sábanas plásticas, incluso tela de paisajismo, que no contenga cloruro de polivinilo (PVC)
- *Mulch* de papel debajo de un *mulch* orgánico
- Desmalezadores de llama
- Quemadores de agua caliente para maleza
- Vinagre o sal, pero solo en las grietas de aceras y terrazas
- Harina de gluten de maíz. Una aplicación por año de 20 libras por 1000 pies cuadrados. *Nota:* Esta aplicación proporciona 2 libras de nitrógeno por 1000 pies cuadrados, mientras que los Estándares permiten solo 1 libra de nitrógeno por 1000 pies cuadrados, por aplicación. Se deben tener precauciones adicionales contra la escorrentía y, en consecuencia, se debe reducir la fertilización adicional con nitrógeno. Consulte los límites anuales de nitrógeno en Nitrógeno, página 21.
- Los herbicidas permitidos por el Programa Orgánico Nacional
- Cultivo mecánico

Prohibido

- Todos los herbicidas sintéticos, arsenatos y ácidos cáusticos o sales
- Reguladores sintéticos del crecimiento
- Productos de gasóleo

- Destilados de petróleo
- Micronutrientes en cantidades tóxicas
- Supresores sintéticos de la transpiración

Asunto de especial interés:

Hiedra venenosa

La fruta de la hiedra venenosa es un alimento importante para las aves. Por esta razón, la hiedra venenosa debe dejarse imperturbada siempre que sea posible. Se sugieren los siguientes procedimientos para eliminarla de áreas en las cuales los seres humano o animales domésticos pudieran entrar en contacto con la misma.

No quemar

Tracción manual:

- Utilizar guantes no absorbentes que cubran por completo el brazo, desde los dedos hasta el hombro.
- Usar botas de goma
- Antes de manipular la hiedra venenosa, aplicarse una loción destinada a bloquear el urushiol. El urushiol es el aceite que ocasiona la irritación de la piel.
- Para trabajos grandes, use un traje Tyvek y pegue con cinta adhesiva los puños a sus guantes. Deseche el traje contaminado en una bolsa plástica.
- Recójalas plantas en bolsas y deseche todo el conjunto de las mismas en la basura. Tenga cuidado de proteger a cualquiera que pudiera entrar en contacto con la basura.
- Asegúrese de desenterrar el sistema radical completo para evitar que brote de nuevo. Puede ser necesario volver a desmalezar.
- Lavar completamente los guantes y botas con un jabón a base de nafta o un limpiador que elimine el urushiol antes de quitárselos para secarlos

- Si la hiedra venenosa entra en contacto con su piel, lávese con agua o límpiense con un paño húmedo antes de transcurridos diez minutos, o lávese antes de transcurridas ocho horas con un producto formulado para eliminar el urushiol. Tales productos también pueden usarse para ayudar a minimizar la dispersión de las erupciones cutáneas.

Pastoreo:

- Las ovejas y chivos ramonean la hiedra venenosa sin que les cause daño. Se necesita pastoreo a repetición para erradicar la planta.

MULCHES

El *mulch* es una capa de material, bien orgánico o inorgánico, que se coloca sobre la superficie del suelo. Dado el estado natural de los suelos de esta bioregión deben cubrirse con material vegetal, bien sea vivo, muerto o ambos. Esta capa desempeña muchas funciones vitales para la salud de la planta y el suelo. Los *mulches* orgánicos imitan esta cobertura natural pues agregan materia orgánica, húmus y nutriente al suelo; proporcionan un sustrato para los microorganismos beneficiosos; retienen la humedad; controlan la erosión; moderan las fluctuaciones de temperatura del suelo; y ayudan a eliminar la maleza. Los *mulches* inorgánicos son menos deseables porque no contribuyen a la salud del suelo ni de la planta y habitualmente su producción y traslado son más perjudiciales de desde el punto de vista ecológico, pero en ocasiones se pueden reutilizar y no es necesario reponerlos con tanta frecuencia como a los *mulches* orgánicos.

La aplicación apropiada del *mulch* es muy importante. Demasiado *mulch* puede inhibir el movimiento del aire y la humedad hacia dentro y fuera del suelo. El *mulch* apilado contra los troncos de las plantas puede ocasionar que la corteza se pudra, dejando vulnerable al daño a la capa de cambium subyacente a la corteza. Las yemas latentes de la base del tronco pueden verse forzadas a brotar como raíces superficiales (raíces adventicias) que no tienen más alternativa que crecer en la capa de *mulch* donde hay poco o ningún alimento ni protección. Por último, los roedores pueden ocasionar daños graves a los troncos al abrir túneles a través del *mulch* y alimentarse de la base de las plantas. Este daño es más común en invierno.

Es importante resaltar que los *mulches* ricos en carbono, tales como hojas no descompuestas y pequeños trozos de madera fresca, también pueden ser perjudiciales para las plantas. Los microbios que degradan los materiales ricos en carbono son capaces de desplazar a las plantas en el uso del nitrógeno, y cuando estos microbios están activos en grandes cantidades inmovilizan de forma efectiva el nitrógeno disponible en el suelo. A medida que la descomposición se desacelera, los microbios mueren y liberan el nitrógeno de sus cuerpos de regreso al suelo, pero a corto plazo, el crecimiento de las plantas, especialmente las de las plántulas y trasplantes anuales, puede retardarse.

Preferido

- Cubrir con *mulch* el suelo desnudo tan pronto como sea posible para evitar que los elementos (del clima) dañen el suelo
- Cubrir con *mulch* las áreas plantadas para evitar la erosión
- Limitar la capa de *mulch* a 3–4 pulgadas en torno a las plantas leñosas y mantener el *mulch* al menos a 4 pulgadas de distancia de los troncos
- Limitar la capa de *mulch* a 2–3 pulgadas en torno a las plantas herbáceas y mantener el *mulch* lejos de sus coronas
- Reponer el *mulch* para su mantenimiento pero no superar la profundidad antes señalada
- Aplicar un *mulch* de invierno (p. ej.: ramas de plantas siempreverdes) luego de que la tierra se haya congelado para garantizar que los sistemas radicales permanezcan latentes durante el invierno
- Anclar sábanas elaboradas con *mulch* sobre las pendientes, de un grado de 3 por ciento o mayores, con clavijas y cuerda, redes, o esteras. Revisar que las sábanas de *mulch* y los dispositivos de anclaje no tengan materiales prohibidos antes de usarlos.
- Cubrir el suelo desnudo con un cultivo de cobertura (p. ej.: centeno anual o perenne, veza vellosa, centeno de invierno, avena)
- Compostar hojas parcialmente descompuestas, pequeños trozos de madera parcialmente descompuestos
- Aserrín (solo para plantas a las que les guste la acidez). Al igual que las hojas no descompuestas y pequeños trozos de madera fresca, el aserrín también puede inmovilizar el nitrógeno en el suelo.
- Materiales amortiguadores (p. ej: compost) para evitar "impactar" a los microorganismos del suelo al usar materiales del *mulch* que están en los extremos de la escala de pH
- Una capa de hojas compostadas o compost para evitar que el *mulch* de corteza entre en contacto con el suelo.

Permitido

- Hojas no compostadas
- Corteza. *Nota:* La corteza, particularmente la corteza de pino, contiene grandes cantidades de grasas, ceras y lignanos no digeribles. Como su descomposición es muy lenta, los *mulches* de corteza no alimentan al suelo como sí lo hacen otros *mulches* orgánicos.
- Cáscara de trigo sarraceno y cáscaras del grano de cacao
- Papel periódico que contenga solo tinta negra
- Piedra y grava (sustancias extraídas por minería)
- *Mulches* de plástico y polietileno que estén libres de PVC
- Telas antimaleza, cuando se usan por debajo de grava o piedras lavadas
- Capa de *mulch* que exceda las 4 pulgadas de profundidad total, cuando se usa para asfixiar plantas indeseables o invasoras
- Cartón corrugado

Prohibido

- Capas de *mulch* que excedan las 4 pulgadas de profundidad total, excepto cuando se usan para asfixiar plantas indeseables o invasoras
- Sabanas de *mulch* y materiales de anclaje que contengan sustancias prohibidas por estos Estándares (consultar Materiales en contacto con el suelo o las plantas, página 11)
- Semillas para cultivo de cobertura genéticamente modificadas
- Periódico impreso con tintas de colores e insertos impresos en papel satinado
- Telas antimaleza debajo de un *mulch* orgánico. El suelo y la materia orgánica tapan los poros de la tela e impiden que el aire y el agua penetre en el suelo subyacente.
- *Mulch* teñido, que puede contener restos de demoliciones contaminados con pintura de plomo, maderas comprimidas tratadas u otras sustancias tóxicas
- *Mulch* hecho de neumáticos de goma triturados

MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

La forma más efectiva de evitar y limitar los problemas de plagas es cultivar plantas saludables, colocando la planta correcta en el lugar correcto y construyendo un suelo saludable. No todos los brotes de plagas son perjudiciales para la supervivencia o salud de la planta a largo plazo. Un brote puede ser un fenómeno temporal eliminado rápidamente por enemigos naturales o por las defensas de las plantas, sin la intervención humana, y las plantas se recuperan. Puede ser necesaria la educación del cliente a este respecto.

El control de la plaga requiere de un plan de manejo de plaga, que debe incluir monitoreo regular de la salud de la planta y de la densidad de la plaga. (Para información referente a los umbrales de daño, consulte publicaciones de su oficina de extensión cooperativa o estación experimental agrícola). Cuando se selecciona un método de control de plagas, es importante buscar el control más específico para la plaga para evitar perjudicar a organismos beneficiosos.

Deben cumplirse todas las leyes al aplicar cualquier material usado como pesticida (incluso los productos biológicos y pesticidas botánicos). Para cualquier aplicación comercial de pesticidas, se exige una certificación como aplicador de pesticidas. Consulte con su gobierno estatal la necesidad de autorizaciones específicas en estas situaciones.

La aplicación comercial de materiales para el manejo de plagas es ilegal a menos que los materiales estén registrados por la Agencia de Protección Ambiental (excepto los materiales 25b discutidos más adelante) y por el gobierno estatal, y estén etiquetados para la planta a ser tratada y el lugar. *La etiqueta es la ley.* Deben seguirse las restricciones de la etiqueta sobre especies de cultivo o plantas, tasas de aplicación y requisitos para la protección del trabajador. Si usted es un empleador que usa pesticidas de cualquier tipo, incluso pesticidas orgánicos, asegúrese de cumplir con los requisitos para la protección del trabajador (tales como ropa protectora, intervalos de reinserción, descontaminación, y asistencia médica de emergencia). Hay más información disponible sobre los Estándares de Protección del Trabajador en la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de los EE. UU., en www.epa.gov/oecaagct/btc.html. Adicionalmente, la ley estatal puede exigir señales de aplicación de pesticidas y notificar a los vecinos.

En los últimos años ha salido al mercado un creciente número de productos para el manejo de plagas que se clasifican como "pesticidas de riesgo mínimo" y por tanto están exentos del registro EPA. Estos llamados frecuentemente como pesticidas "25b", por el artículo de la Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticida (FIFRA, por sus siglas en inglés) que creó esta exención del registro federal. Los criterios para la exención del registro son que todos los ingredientes activos e inertes estén en las listas EPA de materiales considerados no tóxicos y que las etiquetas cumplan ciertos requisitos específicos. Nótese que a los fabricantes de materiales 25b actualmente no se les exige demostrar la eficacia de sus materiales contra las plagas, así que el comprador debe tener cuidado.

Aunque los pesticidas 25b están exentos del registro federal, aún puede exigirse el registro estatal en muchos estados. Además, las normas para la aplicación comercial de estos productos son las mismas que aquellas para los pesticidas registrados, y la persona que es contratada para aplicarlos debe ser un aplicador certificado. Los productos registrados por la EPA o etiquetados como 25b para uso doméstico también pueden ser usados por un profesional en un lugar residencial siempre que la etiqueta no prohíba de forma específica su uso profesional.

Puede averiguar si un producto está registrado en su estado contactando al funcionario responsable de la regulación estatal (en el sitio web de la Asociación de Funcionarios de Control de Plagas de los Estados Unidos hay una lista de los de los funcionarios estatales de control de pesticidas, aapco.ceris.purdue.edu/htm/control.htm) Una fuente adicional es Kelly Solutions, que mantiene una base de datos de los pesticidas registrados para 36 estados (www.kellysolutions.com), pero la última palabra la tiene siempre el funcionario estatal responsable.

Nota: Los pesticidas que estos Estándares permiten utilizar están todos registrados en la EPA o son pesticidas 25b (exentos del registro EPA) y no contienen ningún ingrediente inerte sintético a menos que estén en la lista 205.601 (m) de inertes sintéticos permitidos de la Lista nacional de sustancias permitidas y prohibidas del Programa Orgánico Nacional.

Principios

- Los insectos y otros artrópodos, los hongos e incluso los caracoles y babosas son esenciales para mantener la red de vida de la Tierra. Los seres humanos escogen proteger sus plantas y otros recursos de la competencia o del daño de estos organismos, y por tanto los considera "plagas".
- La mejor forma de manejar las plagas es evitar que dichas plagas alcancen niveles perjudiciales. Utilizando sus conocimientos sobre la plaga, la planta y el ecosistema local; de los enemigos naturales que limitan las poblaciones de la plaga; y los métodos biológicos y de cultivo que pueden usarse para evitar condiciones favorables para la enfermedad, el profesional del cuidado de la tierra puede promover un ecosistema en el cual los brotes de plagas sean infrecuentes.
- Los pesticidas, incluso los pesticidas permitidos en el cuidado orgánico de la tierra, deben usarse solo como último recurso, luego de que hayan fracasado la modificación del hábitat y los métodos no químicos.
- Si se van a usar pesticidas, el criterio para escoger la mejor opción de pesticida debería ser:
 1. Minimizar los efectos conocidos o sospechosos sobre la salud humana.
 2. Minimizar los efectos conocidos o sospechosos sobre el medio ambiente
 3. Minimizar la persistencia, en el medio ambiente de los materiales aplicados y los productos de su degradación
 4. Maximizar la efectividad del material de tal forma que la cantidad y el número de aplicaciones pueda mantenerse al mínimo. Por ejemplo, utilizar el pesticida en una carnada es preferible a difundirlo en el medio ambiente.
- En el cuidado orgánico de la tierra se asume que los materiales naturales seleccionados cuidadosamente son mejores para satisfacer los criterios anteriores y es menos probable que tengan efectos negativos imprevistos a largo plazo.

Insectos y otros artrópodos

Preferido

- Sembrar especies y variedades que sean resistentes a plagas o tolerantes al daño causado por las mismas
- Inspección cuidadosa de las plantas del vivero para detectar y eliminar cualquier infestación antes de sembrar
- Diversificar las especies y variedades de las plantas para evitar monocultivos
- Conservación o mejoramiento del hábitat para los enemigos naturales de las plagas (tal como sembrar flores que proporcionen polen y néctar a los insectos beneficiosos)
- Hacer que el ambiente sea inadecuado para las pestes (tal como usar pequeños trozos de madera como barrera para el movimiento de las garrapatas)
- Eliminación y desecho apropiado o compostaje de las partes infestadas de la planta
- Siembra oportuna de las plantas anuales con atención a los ciclos de vida de las plagas

Permitido

- Acciones mecánicas tales como trampas, redes, recolección manual y aspirado
- Feromonas y otros (factores) atrayentes utilizados para monitorear, para trampas de plagas o para perturbar el apareamiento
- Liberar depredadores o parásitos como crisopas (huevos o larvas), avispa parásita, o nemátodos que atacan insectos
- Liberar insectos o artrópodos patógenos tales como la bacteria Milky Spore® o *Beauveria bassiana*, siempre que no hayan sido modificados por ingeniería genética
- Insecticidas cuyos ingredientes activos se extraen de microbios de la naturaleza, tal como el Bt (*Bacillus thuringiensis*) o espinosad

- Jabones insecticidas. *Nota:* Los jabones insecticidas pueden dañar a algunas plantas. Deben aplicarse con cuidado.
- Rociar aceites derivados de fuentes vegetales o animales
- Aceites de horticultura para rociar, de rango angosto, o superior, derivados del petróleo. Estos aceites se pueden utilizar tanto en la estación de latencia como en la de crecimiento.
- Insecticidas botánicos, tales como el piretro o neem. *Nota:* Estos son venenos de amplio espectro que son peligrosos para los seres humanos, fauna silvestre, organismos del suelo e insectos beneficiosos. Deben usarse con criterio y no de forma regular
- Productos basados en extractos de materiales de grado alimentario tales como ají picante o ajo, y en aceites esenciales de las plantas, incluso el aceite de clavo (eugenol), extractos florales (2-fenil propionato), aceite de tomillo (timol), aceite de romero y aceite de gaulteria
- Ácido bórico para el control de las hormigas *Nota:* El ácido bórico no puede usarse en contacto directo con cultivos alimentarios.
- Tierra de diatomeas, si está etiquetada para ser usada en su estado. *Precaución:* Se necesita protección para no respirar el polvo.
- Azufre elemental y sulfuro de calcio
- Esteres octanoato de sacarosa
- Pegamento común (caseína) para sellar los tallos podados de los rosales contra el daño del barrenador
- Nicotina, sulfato de nicotina polvo ambiental de tabaco, con frecuencia infectan a las plantas estresadas o débiles.
- Fluoroaluminato de sodio
- Bolas de naftalina
- Todos los demás venenos persistentes, tales como el arsénico
- Organismos modificados por ingeniería genética o los materiales derivados de los mismos
- Cualquier pesticida formulado con ingredientes inertes que están prohibidos según el Programa Orgánico Nacional

Caracoles y babosas

En la mayoría los paisajes de jardín se pueden tolerar los caracoles y las babosas y solo ocasionan daños cosméticos a la planta. Sin embargo, cuando están presentes en gran número en el lecho de las plántulas recién sembradas, pueden debilitar o matar a las plantas.

Preferido

- Modificación del ambiente para hacer el hábitat más seco y eliminar los escondites protegidos
- Sembrar plantas que los caracoles y babosas no se coman
- Tiras o malla de cobre o zinc usadas como barrera
- Trampas
- Depredación por pollos o patos

Permitido

- Carnadas para babosas con fosfato férrico (hierro) como ingrediente activo
- Tierra de diatomeas, si está etiquetada en su estado para ser usada contra caracoles y babosas del paisaje de jardín *Precaución:* Se necesita protección para no respirar el polvo.
- Obstáculos de aserrín o ceniza de madera

Prohibido

- Cualquier insecticida sintético no enumerado anteriormente, incluso neonicotinoides, reguladores sintéticos del crecimiento de los insectos, piretroides, carbamatos, organofosfatos y butóxido de piperonilo (usado como sinérgico de los insecticidas)
- Todas las fumigaciones del suelo

Prohibido

- Carnada para babosas o caracoles que contengan molusquicidas sintéticos tales como el metaldehído

Enfermadades

Los patógenos de las plantas incluyen hongos, bacterias, virus, nemátodos y fitoplasmas. Estos organismos pueden dispersarse mediante el viento y el agua, insectos, ácaros y otros organismos; a través de herramientas y equipos contaminados; y mediante las actividades humanas tales como sembrar, podar y cultivar. Los patógenos, habitualmente presentes en el ambiente con frecuencia infectan a las plantas estresadas o débiles. En consecuencia, la clave para el manejo de enfermedades es la prevención y el mantenimiento de la salud de la planta y el suelo. La educación del cliente es otro componente importante del manejo de enfermedades, ya que no todas las enfermedades de las plantas requieren o justifican estrategias de control agresivas. Por ejemplo, las manchas de la lámina foliar se consideran generalmente como enfermedades cosméticas. A diferencia de las enfermedades de marchitez o de muerte regresiva, que frecuentemente tienen implicaciones significativas para la salud de la planta, la mayoría de las manchas de las hojas son solo antiestéticas.

Se recomienda insistentemente que, para cada propiedad, se prepare un plan de cuidado de la salud de las plantas. El plan debe incluir exploración regular para detectar e identificar las enfermedades tan pronto como sea posible. Durante los períodos pico se debe efectuar la exploración al menos dos veces al mes en los árboles y arbustos y, si es posible, semanalmente en el césped. Con el tiempo, las tendencias se desarrollan y emergen los "puntos calientes" de la actividad patológica. Estos puntos calientes con frecuencia son coherentes de año en año y habitualmente están asociados a microclimas del paisaje de jardín. Resulta útil trazar estas áreas en un mapa para futuras referencias. También es útil consultar con compañeros profesionales del cuidado de la tierra y el servicio de extensión, la estación experimental, y el personal universitario para mantenerse informado sobre lo que otros están detectando en el campo y obtener resultados de pronóstico de enfermedades u otros modelos de predicción.

Preferido

- Construir y mantener un suelo saludable y fértil (consultar Salud del suelo, página 9) Las deficiencias de nutrientes y la toxicidad pueden debilitar a las plantas y hacerlas más vulnerables a patógenos primarios y también a patógenos secundarios y/o plagas oportunistas.
- Mantener un pH del suelo que favorezca un crecimiento saludable (habitualmente 6,4 -7,0)
- Sembrar especies y variedades resistentes a enfermedades, siempre que estén disponibles
- Evitar los monocultivos. Si una enfermedad se establece, es probable que todas las plantas del rodal sufran. Un paisaje de jardín diverso dispersa los riesgos y crea un ecosistema que puede ayudar a mantener a los patógenos bajo control.
- Revisar cuidadosamente todas las plantas del vivero, tanto raíces como hojas y tallos, para detectar signos de enfermedad antes de comprar
- Utilizar un espaciado adecuado para promover una buena circulación del aire y la salud general de la planta
- Desarrollar un plan de cuidado de la salud de la planta para detectar enfermedades en el paisaje de jardín
- Usar las siguientes prácticas sanitarias. *Nota:* Los residuos vegetales infectados se deben compostar apropiadamente o ser eliminados del lugar. Si se tienen dudas, no se debe compostar el material infectado.
 - o Podar las ramas muertas, moribundas, dañadas o enfermas
 - o Eliminar las hojas, ramitas, ramas, agujas y piñas infectadas al rededor de la base de los árboles y arbustos en el otoño para eliminar los reservorios de inóculos de hibernación
 - o Quitar los recortes de hierbas infectadas del césped
 - o Eliminar los huéspedes infectados y resembrar con variedades resistentes a enfermedad
 - o Rotación de cultivo para las plantas anuales

Permitido

- Microbios beneficiosos registrados por EPA que antagonizan o compiten con los patógenos específicos
- Bicarbonato de potasio
- Jabones insecticidas. *Nota:* Los jabones insecticidas pueden dañar a algunas plantas. Deben aplicarse con cuidado.
- Antidesecantes y antitranspirantes derivados de plantas
- Productos derivados de plantas o microbios formulados para potenciar el crecimiento de las plantas y mejorar la salud del suelo
- Aceites vegetales, incluso aquellos derivados del ajo, neem, jojoba, semillas de algodón y tomillo
- Otros extractos vegetales, tales como las saponinas de la *Chenopodium quinoa*
- Peróxido de hidrógeno
- Sulfato de cobre y productos de cobre fijado, hidróxido de cobre, óxido de cobre, oxiclورو de cobre. *Nota:* Como el cobre se acumula en el suelo, estos productos deben usarse con moderación. No deben usarse como herbicidas.
- Azufre
- Sulfuro de calcio
- Cal hidratada
- Productos de neem
- Aceites de horticultura para rociar, de rango angosto, o superior, derivados del petróleo. Estos aceites pueden usarse tanto en la estación de latencia como en la de crecimiento.
- Ácido Peracético, tetraciclina (complejo de oxitetraciclina de calcio), y estreptomina, usado solo para controlar el fuego bacteriano de manzanas, peras, fresno de las montañas y otros miembros de la familia de la rosa (*Rosaceae*)

- Etanol, isopropanol (ingrediente activo del alcohol para uso tópico), peróxido de hidrógeno y ácido peracético, usados como desinfectante de las herramientas de poda y otros equipos. *Nota:* Aunque también se permiten los materiales que contengan hipoclorito de calcio, dióxido de cloro e hipoclorito de sodio, a una concentración de 500 ppm, (1 cucharadita de cloro casero en 2 tazas de agua) deben diluirse, a menos de 5 ppm, antes de desecharlos. Esto significa diluir las 2 tazas de mezcla de cloro con 12 galones adicionales de agua. En muchos casos esto puede resultar poco práctico.

Prohibido

- Todos los fungicidas químicos sintéticos no enumerados antes
- Antidesecantes de base petroquímica

MANEJO DE LA FAUNA SILVESTRE

Los animales nativos de todo tipo son esenciales para un ecosistema saludable. Se debe dar prioridad a la protección, mantenimiento y mejoramiento de los hábitats críticos para la fauna silvestre, con la meta de incrementar la biodiversidad y la estabilidad de los sistemas locales. Además, a los humanos con frecuencia les gusta tener fauna silvestre movilizándose solo por su valor estético. Sin embargo, debemos reconocer que la fauna silvestre puede entrar en conflicto con los seres humanos de varias formas: lesionan plantas o cultivos valiosos, incrementan la exposición de los seres humanos a patógenos (p. ej.: las enfermedades contagiadas por las garrapatas), o se acercan demasiado a los seres humanos (p. ej.: los osos en busca de semillas para aves). Algunas especies pueden exceder no solo el nivel de tolerancia humana (capacidad de carga cultural) sino también la capacidad del medio ambiente local de mantener esa cantidad (capacidad de carga biológica). El daño ocasionado por la fauna silvestre puede incluso ser tan grave como para degradar el ecosistema, provocando erosión, contaminación o pérdida de biodiversidad. Tales conflictos entre la fauna silvestre y los seres humanos pueden requerir de desviación, aplicación de repelentes, exclusión u otras estrategias de manejo. El manejo también exige la educación de los clientes en referencia al comportamiento de la fauna silvestre y las acciones que se pueden tomar para reducir el conflicto, tales como mantener el compost tapado y eliminar los comederos para aves.

Se debe tener cuidado de identificar con precisión la especie que está causando daño (mediante la identificación de rastros, heces, comportamiento y el tipo de daño) antes de determinar una estrategia de manejo. Es prudente trabajar con el cliente o la comunidad para identificar un umbral aceptable de la población en el área ante de tomar acciones para controlar a los animales. En todo momento se deben cumplir las leyes estatales y locales relativas a las trampas de captura viva, la caza y la extracción de los animales.

Principios

- Los seres humanos y la fauna silvestre son parte de la misma red de vida interdependiente.
- Debemos proteger, mantener y mejorar los hábitats críticos para la fauna silvestre.
- Cuando sea necesario el manejo de la fauna silvestre, debemos hacer todos los esfuerzos posibles por respetar a los animales, minimizar el sufrimiento y educar a la comunidad humana local.

Preferido

- Identificar las características del paisaje que son importantes para la biodiversidad y la fauna silvestre, y proteger o potenciar esas características, particularmente en referencia a las especies en peligro de extinción y las de humedales
- Mejorar y mantener los hábitats identificados como importantes para la conservación de la fauna silvestre en la región local. Revise esta información en el Plan de acción para la fauna silvestre de su estado en www.wildlifeactionplans.org.
- Utilizar plantas que son evitadas por la fauna silvestre, particularmente por los venados. Se recomiendan las plantas nativas.
- Modificar los hábitats para evitar la anidación o alimentación de la fauna silvestre en áreas usadas por los seres humanos
- Envolturas para árboles (elaboradas con materiales que no estén prohibido en los Estándares) para evitar el estrangulamiento y otros daños a la fauna silvestre
- Instalación de cercas en áreas seleccionadas, dejando corredores para que la fauna silvestre se desplace de forma segura
- Repelentes en base a material vegetal o jabón

- Colocar cabello humano en torno al perímetro de un área que contenga plantas preferidas por la fauna silvestre
- Dispositivos mecánicos o visuales para espantar
- Siembras de desvío (sembrar las plantas preferidas en los corredores de la fauna silvestre para alejar a los animales de los paisajes de jardín humanos)
- Barreras de setos formados por especies no invasoras
- Redes
- Localizar las plantas preferidas por la fauna silvestre en áreas donde los humanos sean muy activos y estén visibles
- Educar al cliente en métodos de prevención de conflictos con la fauna silvestre (p. ej.: no dejar alimentos en el piso, no alimentar al perro en exteriores, cubrir la pila de compost si esta contiene los desechos de la cocina, eliminar comederos para aves, mantener a los gatos domésticos en el interior de la vivienda)
- Perros utilizados en áreas cercadas, confinadas o bajo supervisión directa (como el uso de perros entrenados, utilizados bajo supervisión, para disuadir al ganso canadiense)
- Bombas de humo de monóxido de carbono o dióxido de azufre, usadas para el control subterráneo de roedores

Prohibido

- Cualquier producto prohibido por las leyes estatales
- Trampas que provocan una muerte lenta o lesión (aquellas que violan las mejores prácticas de manejo publicadas por la Asociación de Agencias Piscícolas y de Fauna Silvestre, www.fishwildlife.org)
- Raticidas con un ingrediente activo distinto de la vitamina D3
- Orina de depredador. Se prohíbe por las condiciones inhumanas de la recolección de orina.
- Rociados en base a gasóleo y keroseno
- Cianidas, estricnina, bombas de fosgeno y otros dispositivos productores de gas
- Productos que contengan lodo residual, tal como el Milorganite®

Permitido

- Repelentes en base a sales de amonio de ácidos grasos, tales como el repelente de venados Hinder®
- Repelentes animales en base a capsaicina, tales como el repelente de animales Hot Sauce® de Miller.
- Sangre seca o productos animales usados como repelente. Precaución: Estos materiales deben provenir solo de ganado estadounidense para evitar el riesgo de enfermedades infecciosas. Tomar precauciones para evitar el contacto directo con los seres humanos. Estos materiales pueden contener patógenos.
- Trampeo de acuerdo con las leyes estatales y las mejores prácticas de manejo publicadas por la Asociación de Agencias Piscícolas y de Fauna Silvestre (www.fishwildlife.org)
- Cazar de acuerdo con las leyes estatales
- Raticida con vitamina D3 como ingrediente activo

PAUTAS PARA DESECHAR RESIDUOS VEGETALES Y OTROS MATERIALES DEL PAISAJISMO

Los profesionales del cuidado orgánico de la tierra deben cumplir con las regulaciones locales del pueblo o la ciudad referentes a la eliminación de cualquier material no degradable, tal como la madera tratada con presión, el concreto, el asfalto y otros escombros de construcción. Puede ser necesario alquilar un contenedor. La eliminación de materiales degradables, tales como tocones, troncos y restos vegetales puede estar regulada a nivel local o mediante un estatuto estatal. Los restos de plantas invasoras deben desecharse apropiadamente para evitar la dispersión (consultar Plantas nativas, exóticas e invasoras, página 37).

Preferido

- Compostaje de los materiales degradables en el mismo lugar
- Triturar tocones y restos vegetales en pequeños trozos para reusarlos en el lugar

Permitido

- Compostar en otro lugar
- Eliminar los tocones y restos vegetales en instalaciones de compostaje, en otro lugar
- Otros métodos de eliminación, tal como la quema, según lo permitido por las ordenanzas locales y leyes estatales

Prohibido

- Arrojarlo en otro lugar en áreas no autorizadas
- Desechar material de plantas invasoras en formas que podrían conllevar a la dispersión de tales plantas

ANEXO I: FUENTES DE INFORMACIÓN ADICIONAL

Certificadores Orgánicos de Baystate

Agente certificador autorizado del Programa Orgánico Nacional del USDA. Mantiene la lista de materiales aprobados para paisajismo orgánico de NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra

1220 Cedarwood Circle, N. Dighton, MA 02764
774-872-5544; www.baystateorganic.org

Centro de Recursos Biointegrales (BIRC, por sus siglas en inglés)

Soluciones de manejo no tóxico o mínimamente tóxico para los problemas de plagas urbanas y agrícolas.

Las publicaciones incluyen: *El practicante del IPM y el control de plagas trimestral usando el sentido común*

BIRC, P. O. Box 7414, Berkeley, CA 94707
510-524-2567; www.birc.org

Estación Experimental Agrícola de Connecticut

Publicaciones, análisis de suelo, identificación de plagas y enfermedades de las plantas.

CAES, P. O. Box 1106, 123 Huntington St.
New Haven, CT 06504.

Información general y Laboratorio principal:

203-974-8500; Consultas sobre insectos 203-974-8600;
Consultas sobre plantas: 203 974-8601; Análisis de suelo: 203 974-8521 (New Haven) o 860-683-4977 (Windsor).

www.caes.state.ct.us

Asociación de Paisajismo Ecológico

Organización de membresía profesional con talleres educativos, foros y mercado ecológico anual.

841 Worcester Rd. #326, Natick, MA 01760
617-436-5838; www.ecolandscaping.org

Servicio Nacional de Información sobre Agricultura Sostenible (ATTRA, por sus siglas en inglés)

Proporciona información sobre la agricultura sostenible. Las publicaciones incluyen: lista de laboratorios de análisis de suelo, compostaje, téis de compost, cuidado sostenible del césped.

ATTRA – Servicio de Información sobre Agricultura Sostenible, P. O. Box 3838, Butte, MT 59702

800-346-9140, inglés; 800-411-3222, español

www.attra.org

Red del Vecindario

Organización de membresía ciudadana con foros educativos y feria comercial orgánica anual de césped y árboles orgánicos. Publica una revista de recursos de proveedores de la feria comercial orgánica anual.

Neighborhood Network, 7180 Republican Airport
East Farmingdale, NY, 11735

631-963-5454; www.longislandnn.org

Sociedad de Flores Silvestres de New England

Organización de membresía que ofrece educación, programas de certificación e información sobre el uso de plantas nativas en el paisaje de jardín. Opera la Granja Nasami que cultiva y vende plantas nativas.

180 Hemenway Road, Framingham, MA 01701
508-877-7630; www.nenfs.org

Asociación de Cultivo Orgánico del Noreste (NOFA)

Esta es una organización de cultivo orgánico regional, con capítulos en 7 estados (CT, MA, NH, NJ, N Y, RI, VT). El capítulo de Connecticut de la NOFA alberga el Programa para el Cuidado Orgánico de la Tierra. www.nofa.org

Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra

126 Derby Avenue, Derby, CT 06418; 203-308-2584
info@organiclandcare.net; www.organiclandcare.net

Instituto de Revisión de los Materiales Orgánicos

Le proporciona a los productores, fabricantes y proveedores una revisión independiente de productos diseñados para su uso en la producción orgánica certificada según las regulaciones del Programa Orgánico Nacional. www.omri.org

Sistema de extensión cooperativa de la UConn

Escuela de Agricultura y Recursos Naturales
1376 Storrs Road, University of Connecticut
Unit 4134, Storrs, CT 06269; 860-486-9228
www.cag.uconn.edu/ces/ces/index.html

Sistema de extensión cooperativa de la UMass

101 University Dr., Suite C1, Amherst MA 01003
413-545-4800; www.umassextension.org

Servicio de Conservación de los Recursos Naturales del USDA

Oficina de Connecticut: 344 Merrow Road, Tolland,
CT 06084
860-871-4011; www.ct.nrcs.usda.gov

Servicio de Conservación de los Recursos Naturales del USDA

Oficina de Massachusetts: 451 West Street, Amherst,
MA 01002
413-253-4350; www.ma.nrcs.usda.gov

ANEXO II: BIBLIOGRAFÍA

Uso del agua y calidad del agua

Connecticut Department of Environmental Protection, *Environmental Best Management Practices Guide for Small Businesses*. (Guía de las mejores prácticas de manejo ambiental para pequeñas empresas). Tech. Connecticut Department of Environmental Protection, 2009. Web. 19 Dec. www.ct.gov/dep/lib/dep/compliance_assistance/manuals_guidelines/bmpforsmallbusiness.pdf.

Final Specifications for Single-Family New Homes. Rep. Resource Manual for Building WaterSense Labeled New Homes. (Informe: Manual de recursos para la construcción de nuevas viviendas con etiqueta WaterSense). U.S. EPA, Feb. 2010. Web. 19 Dec. 2010. www.epa.gov/watersense/docs/newhome_builder_resource_manual508.pdf.

Final Specifications for Single-Family New Homes. Rep. WaterSense Labeled New Home Irrigation Audit Checklist. (Informe: Lista de chequeo para la auditoría de irrigación en nuevas viviendas con etiqueta WaterSense). U.S. EPA, Dec. 2009. Web. 19 Dec. 2010. www.epa.gov/watersense/docs/home_irr-audit-checklist508.pdf

“Professional Certification Program | WaterSense | US EPA.” (Programa de certificación profesional | WaterSense | US EPA). US Environmental Protection Agency. Web. 19 Dec. 2010. www.epa.gov/WaterSense/services/cert_programs.html.

“Surf Your Watershed | US EPA.” (Surfea en tu vertiente | US EPA) US Environmental Protection Agency. Web. 19 Dec. 2010. cfpub.epa.gov/surf/locate/index.cfm.

Uso de la energía y cambio climático

American Heart Association. *Facts: Danger in the Air - Air Pollution and Cardiovascular Disease*. (Hechos: Peligro en el aire, contaminación del aire y enfermedades cardiovasculares). Accessed 1/6/14 at http://www.heart.org/HEARTORG/Advocate/IssuesandCampaigns/Advocacy-Fact-Sheets_UCM_450256_Article.jsp

American Lung Association. *State of the Air 2014*.

Baldauf R, Fortune C, Weinstein J, et al. Air contaminant exposures during the operation of lawn and garden equipment. (*Exposición a contaminantes del aire durante el manejo de equipo para césped y jardines*). *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology* 2006; 16:362–370.

Banks JL, McConnell R. *National Lawn and Garden Equipment Emissions* (Emisiones nacionales de los equipos para césped y jardines), presented at the International Emissions Inventory Conference, San Diego, CA, April 16, 2015.

International Agency for Research in Cancer, World Health Organization. *Air Pollution and Cancer*. (Contaminación del aire y cáncer) K Straif, A Cohen, J Samet (Eds), Scientific Publication 161, Lyon Cedex FR:IARC, 2013.

Kittredge J. Soil Carbon Restoration: Can Biology do the Job? (*Restauración del carbono del suelo: ¿Puede la biología hacer el trabajo?*) www.nofamass.org/carbon.

Krupa S, McGrath MT, Andersen CP, et al. Ozone and plant health. (*El ozono y la salud de las plantas*). *Plant Disease* 2001; 85:4-17.

Loh MM, Levy JI, Spengler JD, et al. Ranking Cancer Risks of Organic Hazardous Air Pollutants in the United States. (*Calificación de los riesgos de cáncer de los contaminantes orgánicos aéreos peligrosos de los Estados Unidos*). *Environ Health Perspect* 2007; 115:1160–1168.

National Institute for Occupational Safety and Health. *How Do We Protect Our Ears? (¿Cómo protegemos nuestros oídos?)*. Accessed July 15, 2015. https://www.osha.gov/dte/grant_materials/fy10/sb-21001-10/Trainee-Worksheets-Ears.pdf

Steinberg, T. *Lawn and Landscape in World Context* (*El césped y el paisajismo en el contexto mundial*), 1945-2000. Accessed 3/5/15 at http://apcentral.collegeboard.com/apc/public/courses/teachers_corner/151670_print.html?type=popup

U.S. Department of Energy. *Clean Cities' Guide to Alternative Fuel Commercial Lawn Equipment*. (Guía de una ciudad limpia para alternativas a los equipos a combustible para el césped comercial). DOE/GO-102010-3092, September

U.S. Environmental Protection Agency. *EPA Finalizes Emission Standards for New Nonroad Spark-Ignition Engines, Equipment, and Vessels*, (EPA finaliza los estándares de emisión para motores nuevos de chispa de ignición a ser usados fuera de carreteras, para equipos y para embarcaciones), EPA420-F-08-013, September 2008.

U.S. Environmental Protection Agency. *Integrated Science Assessment for Particulate Matter- Final Report*, (Evaluación científica integrada de la materia particulada - Informe final), EPA/600/R-08/139F, December 2009. Access at: <http://cfpub.epa.gov/nea/isa/recordisplay.cfm?deid=216546>

U.S. Environmental Protection Agency. *Provisional Assessment of Recent Studies on Health Effects of Particulate Matter Exposure*, (Evaluación provisional de estudios recientes referentes a los efectos sobre la salud de la exposición a materia particulada), EPA/600/R-12/056F, December 2012.

U.S. Environmental Protection Agency. *Integrated Science Assessment for Ozone and Related Photochemical Oxidants*, 2013. (Evaluación científica integrada del ozono y los oxidantes fotoquímicos relacionados, 2013). EPA/600/R-10/076F

Volckens J, Braddock J, Snow RF, et al. Emissions profile from new and in-use handheld, 2-stroke engines. (*Perfil de emisiones de motores de dos tiempos portátiles nuevos y usados*). *Atmospheric Environment* 2007;41:640-649.

Volckens J, Olson DA, Hays MD. Carbonaceous species emitted from handheld two-stroke engines. (*Especies químicas de carbono emitidas por los motores portátiles de dos tiempos*). *Atmospheric Environment* 2008;42:1239-1248.

Césped y alternativas de césped

Abbey, Timothy M. *Turfgrass Nutrient and Integrated Pest Management Manual*. (Manual de nutrientes del césped y manejo integrado de las plagas). Storrs, CT: University of Connecticut Cooperative Extension System, 2001. Print.

Bormann, F. Herbert, Diana Balmori, and Gordon T. Geballe. *Redesigning the American Lawn: a Search for Environmental Harmony*. (*Rediseño del césped estadounidense: Una búsqueda de la armonía medioambiental*). New Haven: Yale U P, 2001. Print.

Boulter, J.I., Boland, G.J. and Trevors, J.T. "Assessment of compost for suppression of *Fusarium Patch* (*Microdochium nivale*) and *Typhula Blight* (*Typhula ishikariensis*) snow molds of turfgrass." (*Evaluación del compost para la eliminación de los mohos de la nieve Fusarium Patch [Microdochium nivale] y Typhula Blight [Typhula ishikariensis] del césped*). *Biological Control*. (2002): 25:162-172.

Boulter, J.I., Boland, G.J., and Trevors, J.T. "Evaluation of composts for suppression of dollar spot (*Sclerotinia homoeocarpa*) of turfgrass." (*Evaluación del compost para la eliminación de la mancha de dólar [Sclerotinia homoeocarpa] del césped*). *Plant Disease*. (2002): 86:405-410.

Daniels, Stevie. *Easy Lawns: Low Maintenance Native Grasses for Gardeners Everywhere*. (*Césped fácil: hierbas nativas de bajo mantenimiento para jardineros de todas partes*) Handbook 160. Brooklyn, NY: Brooklyn Botanic Garden, 1999. Print.

Daniels, Stevie. *The Wild Lawn Handbook: Alternatives to the Traditional Front Lawn*. (*La guía del césped silvestre: alternativas al césped delantero tradicional*). New York, NY: Macmillan USA, 1995. Print.

"Ernst Conservation Seeds." (*Semillas de conservación de Ernst*). *Welcome | Ernst Conservation Seeds*. Web. 19 Dec. 2010. www.ernstseed.com.

Franklin, Stuart. *Building a Healthy Lawn: a Safe & Natural Approach*. (*Construyendo un césped saludable: un enfoque seguro y natural*). Pownal, VT: Garden Way/Storey, 1988. Print.

Gershuny, Grace. *Start with the Soil: the Organic Gardener's Guide to Improving the Soil for Higher Yields, More Beautiful Flowers, and a Healthy, Easy-care Garden*. (*Comenzar con el suelo: la guía del jardinero orgánico para mejorar el suelo para mayores rendimientos, flores más hermosas y un jardín saludable y fácil de cuidar*). Emmaus, PA: Rodale, 1998. Print.

Greer, Lane. *Sustainable Turf Care*. (*Cuidado sostenible del césped*). Fayetteville, AR: ATTRA, 1999. *Sustainable Turf Care*. (*Cuidado sostenible del césped*). ATTRA, 2003. Web. 19 Dec. 2010. www.attra.org/attra-pub/turfcare.html.

Marinelli, Janet, Editor. *The Natural Lawn & Alternatives*. (*El césped natural y las alternativas*). Brooklyn, NY: Brooklyn Botanic Garden, 1993. Print.

The NOFA Organic Lawn and Turf Handbook: Beautiful Grass Naturally. (*La guía NOFA para el prado y césped orgánicos: Hierbas hermosas de forma natural*). Stevenson, CT: CT NOFA OLCC, 2007. Print.

"Prairie Nursery Catalog." *Native Plants & Seeds for Prairies, Woodlands & Wetland*. (*Plantas y semillas nativas para las praderas, bosques y humedales*). P. O. Box 306, Westfield WI 53964; 800 476-9453 Prairie Nursery. Web. 19 Dec. 2010. www.prairienursery.com/store/.

Rossi, Frank S. *Lawn Care without Pesticides*. (*Cuidado del césped sin pesticidas*). Ithaca, NY: Cornell

University Cooperative Extension, 2005. *Cornell University Library ECommons*. Cornell University, July 2005. Web. 19 Dec. 2010. ecommons.library.cornell.edu/handle/1813/3574.

Sachs, Paul D. *Handbook of Successful Ecological Lawn Care*. (*Guía del cuidado ecológico exitoso del césped*). Newbury, VT: Edaphic, 1996. Print.

Sachs, Paul D. *Managing Healthy Sports Fields: a Guide to Using Organic Materials for Low-maintenance and Chemical-free Playing Fields*. (*Manejo de campos deportivos saludables: una guía para el uso de materia orgánica para campos deportivos de bajo mantenimiento y libres de sustancias químicas*). Hoboken, NJ: John Wiley, 2004. Print

Schultz, Warren. *The Chemical-free Lawn: the Newest Varieties and Techniques to Grow Lush, Hardy Grass*. (*Césped libre de sustancias químicas: las variedades más recientes y las técnicas para cultivar hierba exuberante y resistente*). Emmaus, PA: Rodale, 1996. Print.

Tukey, Paul Boardway. *The Organic Lawn Care Manual: a Natural, Low-maintenance System for a Beautiful, Safe Lawn*. (*El manual del cuidado del césped orgánico: un sistema natural, de bajo mantenimiento para un césped hermoso y seguro*). North Adams, MA: Storey Pub., 2007. Print.

Verner, Yvette. *The Blooming Lawn: Creating a Flower Meadow*. (*El césped floreciente: creando una pradera de flores*). White River Junction, VT: Chelsea Green Pub., 1998. Print.

Vickery, Peter D., and Peter Dunwiddie. *Grasslands of Northeastern North America: Ecology and Conservation of Native and Agricultural Landscapes*. (*Pastizales del noreste de Norteamérica: Ecología y conservación de paisajes nativos y agrícolas*). Lincoln, MA: Massachusetts Audubon Society, Center for Biological Conservation, 1997. Print.

Plantas invasoras y malezas

Capers, Robert Samuel., Gregory J. Bugbee, Roslyn Selsky, and Jason C. White. *A Guide to Invasive Aquatic Plants in Connecticut*. (*Una guía de las plantas acuáticas invasoras de Connecticut*). New Haven: Connecticut Agricultural Experiment Station, 2005. Bulletin 997. CAES, Jan. 2005. Web. 19 Dec. 2010. www.ct.gov/caes/lib/caes/documents/invasive_aquatic_plants/aquatics_guide.pdf.

"Connecticut Invasive Plant Working Group | UConn." (*Grupo de trabajo sobre plantas invasoras de Connecticut | UConn*) *Untitled Document*. (*documento intitulado*) UConn, 17 Dec. 2010. Web. 19 Dec. 2010. www.hort.uconn.edu/cipwg/.

Gilman, Steve. *Organic Weed Management: a Project of the Northeast Organic Farming Association of Massachusetts*. (*Manejo orgánico de la maleza: un proyecto de la Asociación de Cultivo Orgánico del Noreste, de Massachusetts*). White River Junction, VT: Chelsea Green Pub., 2003. Print.

Hellquist, C. B., and Michelle Robinson. *A Guide to Invasive Non-native Aquatic Plants in Massachusetts*. (*Una guía de las plantas acuáticas no nativas de Massachusetts*). Boston, MA: Massachusetts Dept. of Environmental Management, Lakes and Ponds Program, 1997. *A Guide to Selected Invasive Non-native Aquatic Plants in Massachusetts*. (*Una guía de plantas acuáticas no nativas, invasoras, seleccionadas de Massachusetts*). Mass DCR, Mar. 2007. Web. 19 Dec. 2010. www.mass.gov/dcr/watersupply/lakepond/downloads/aquatic_species.pdf.

Invaders. (*Invasoras*) 2nd ed. Vol. 10. Framingham, MA: New England Wild Flower Society, 1998. *Conservation Notes 2006*. NEWFS, Web. 19 Dec. 2010. www.newfs.org/publications-and-media/publications/newsletters/NEWFS_Conservation_Notes_2006.pdf?view?searchterm=invaders.

"Invasipedia - Bugwoodwiki." *Main Page - Bugwoodwiki*. (*Página principal - Bugwoodwiki*). Incluye el uso de herbicidas químicos, pero además proporciona información sobre la ecología y el manejo no químico. Center for Invasive Species and Ecosystem Health, University of Georgia, 10 Nov. 2010. Web. 19 Dec. 2010. wiki.bugwood.org/Invasipedia.

"Invasive Species Plant Summaries, including Element Stewardship Abstracts." (*Resumen de especies de plantas invasoras, incluyendo los resúmenes del Element Stewardship*). *MapInvasives*. The Nature Conservancy, 28 July 2010. Web. 19 Dec. 2010. www.imapinvasives.org/GIST/ESA/index.html.

“Managing Invasive Plants.” (*Manejo de plantas invasoras*) U.S. Fish and Wildlife Service Home. U.S. FWS, 18 Feb. 2009. Web. 19 Dec. 2010. www.fws.gov/invasives/staffTrainingModule/index.html.

Marinelli, Janet, and John M. Randall. *Invasive Plants: Weeds of the Global Garden. (Plantas invasoras: malezas del jardín global)*. Brooklyn, NY: Brooklyn Botanic Garden, 1997. Print.

Mehrhoff, L. J., J. A. Silander, S. A. Leicht, E. E. Mosher, and N. M. Tabak. “IPANE: Invasive Plant Atlas of New England.” (*IPANE: Atlas de plantas invasoras de New England*). *Welcome to IPANE. (Bienvenidos a IPANE)*. University of Connecticut, Dept. of Ecology and Evolutionary Biology, 2003. Web. 19 Dec. 2010. www.ipane.org

Pfeiffer, Ehrenfried. *Weeds and What They Tell. (Las malezas y lo que comunican)*. Junction City, Oregon: Bio-Dynamic Farming and Gardening Association, 2008. Print.

Pimentel, D., R. Zuniga, and D. Morrison. “Update on the Environmental and Economic Costs Associated with Alien-invasive Species in the United States.” (*Actualización de los costos ambientales y económicos asociados a las especies ajenas-invasoras en los Estados Unidos*). *Ecological Economics* 52.3 (2004): 273-Print.

Reichard, Sarah Hayden, and Peter White. “Horticulture as a Pathway of Invasive Plant Introductions in the United States.” (*La horticultura como vía de introducción de plantas invasoras a los Estados Unidos*). *BioScience* 51.2 (2001): 103-113. Print

Reichard, Sarah H., and Clement W. Hamilton. “Predicting Invasions of Woody Plants Introduced into North America.” (*Predicción de invasiones de plantas leñosas introducidas a Norteamérica*). *Conservation Biology* 11.1 (1997): 193-203. Print.

Somers, Paul. *A Guide to Invasive Plants in Massachusetts. (Una guía de las plantas invasoras de Massachusetts)*. Massachusetts: Division of Fisheries & Wildlife, 2008. Print.

“Weeds Gone Wild: Alien Plant Invaders of Natural Areas.” (*La maleza enloqueció: plantas ajenas invasoras de las áreas naturales*) Mantiene una lista nacional de plantas exóticas que están infestando las áreas naturales. U.S. National Park Service - Experience Your America. U.S. NPA, 12 Nov. 2010. Web. 19 Dec. 2010. www.nps.gov/plants/alien/.

Plantas nativas

Cullina, William. *Native Trees, Shrubs, & Vines: a Guide to Using, Growing, and Propagating North American Woody Plants. (Árboles, arbustos y enredaderas nativos: una guía para el uso, cultivo y propagación de las plantas leñosas de Norteamérica)*. Boston: Houghton Mifflin, 2002. Print.

Cullina, William. *The New England Wild Flower Society Guide to Growing and Propagating Wildflowers of the United States and Canada. (Guía de la Sociedad de Flores Silvestres de New England para cultivar y propagar flores silvestres de los Estados Unidos y Canadá)*. Boston: Houghton Mifflin, 2000. Print.

Dowhan, Joseph J. *Preliminary Checklist of the Vascular Flora of Connecticut (growing without Cultivation). (Lista de chequeo preliminar de la flora vascular de Connecticut [crece sin ser cultivada])*. Hartford, CT: State Geological and Natural History Survey of Connecticut, Natural Resources Center, Dept. of Environmental Protection, 1979. Print.

Hightshoe, Gary L. *Native Trees, Shrubs, and Vines for Urban and Rural America: a Planting Design Manual for Environmental Designers. (Árboles, arbustos y enredaderas nativos de los Estados Unidos, urbano y*

rural: un manual de diseño de siembra para los diseñadores medioambientales) New York: Van Nostrand Reinhold, 1988. Print.

Kenfield, Warren G., and Happy Kitchel. Hamilton. *Memorial Edition of The Wild Gardener in the Wild Landscape: the Art of Naturalistic Landscaping. (Edición conmemorativa de El jardinero silvestre en el paisaje silvestre: el arte del paisajismo naturalista)*. New London, CT: Connecticut College Arboretum, Print.

Picone, Peter M. *Native Tree and Shrub Availability List. (Lista de disponibilidad de árboles y arbustos nativos)*. Hartford, CT: CT DEP, 2005. May 2005. Web. 19 Dec. 2010. www.ct.gov/dep/lib/dep/wildlife/pdf_files/habitat/ntvtree.pdf.

Sauer, Leslie Jones. *The Once and Future Forest: a Guide to Forest Restoration Strategies. (El bosque que fue y que será: una guía de estrategias para la restauración de bosques)*. Washington, D.C.: Island, 1998. Print.

Sorrie, Bruce A., and Paul Somers. *The Vascular Plants of Massachusetts: a County Checklist. (Las plantas vasculares de Massachusetts: una lista de chequeo del condado)*. Westborough, MA: Massachusetts Division of Fisheries and Wildlife, Natural Heritage & Endangered Species Program, 1999. Print.

Taylor, Sally L., Glenn D. Dreyer, and William A. Niering. *Native Shrubs for Landscaping. (Arbustos nativos para el paisajismo)*. New London, CT: Connecticut Arboretum at Connecticut College, 1987. Print.

Manejo de plagas

Ellis, Barbara W. and Fern Marshall Bradley, editors. *The Organic Gardener's Handbook of Natural Insect and Disease Control: A Complete Problem-Solving Guide to Keeping Your Garden and Yard Healthy without Chemicals. (La guía del jardinero orgánico sobre el control natural de insectos y enfermedades: una guía completa de resolución de problemas para mantener su jardín y su patio saludables sin sustancias químicas)* Emmaus, PA: Rodale, 1996. Print.

Harley, Ruth. “Scat”: *Pest-proofing Your Garden. ("Heces": su jardín a prueba de plagas)*. Charlotte, VT: Garden Way, 1977. Print

“Hemlock Woolly Adelgid, Forest Health Protection, USDA Forest Service.” (*Pulgón de la tsuga, protección de la salud forestal, Servicio Forestal del USDA*). *Northeastern Area State & Private Forestry - USDA Forest Service*. USDA, 19 Dec. 2010. Web. 19 Dec. 2010. na.fs.fed.us/shp/bwa/.

Johnson, Warren T., and Howard H. Lyon. *Insects That Feed on Trees and Shrubs. (Insectos que se alimentan de árboles y arbustos)*. Ithaca, NY: Cornell U P, 1991. Print.

Leslie, Anne R. *Handbook of Integrated Pest Management for Turf and Ornamentals. (Guía del manejo integral de plagas para césped y ornamentales)*. Boca Raton: Lewis, 1994. Print.

Olkowski, William, Sheila Daar, and Helga Olkowski. *The Gardener's Guide to Common-sense Pest Control. (La guía del jardinero para el control de plagas usando el sentido común)* Newtown, CT: Taunton, 1995. Print

Vittum, Patricia J., Michael G. Villani, Haruo Tashiro, and Haruo Tashiro. *Turfgrass Insects of the United States and Canada. (Insectos del césped de los Estados Unidos y Canadá)*. Ithaca: Comstock Pub. Associates, 1999. Print.

Welch, Kenneth A. and Timothy M. Abbey. *Pesticide Guide Toward Integrated Pest Management for Connecticut Arborists. (Guía de pesticidas para el manejo integral de plagas para los arboricultores de Connecticut)*.

Department of Entomology, Connecticut Agricultural Experiment Station. 2006. Available from Connecticut Tree Protective Association, 1-888-919-

Yepsen, Roger B. *Organic Plant Protection: a Comprehensive Reference on Controlling Insects and Diseases in the Garden, Orchard and Yard without Using Chemicals. (Protección orgánica de la planta: una referencia integral sobre el control de insectos y enfermedades en el jardín, huerto y patio sin uso de sustancias químicas)*. Emmaus, PA: Rodale, 1977. Print.

Control de enfermedades

Cao, Chunxue, Gary Vallad, Meg McGrath, and Brian M. Gardner. "Efficacy of Biochemical Biopesticides That May Be Used in Organic Farming." (*Eficacia de los biopesticidas bioquímicos que pueden usarse en el cultivo orgánico*) UMass Extension, 23 Aug. 2010. Web. 19 Dec. www.extension.org/article/29381.

Chase, A. R., Margery Daughtrey, and Gary W. Simone. *Diseases of Annuals and Perennials: a Ball Guide : Identification and Control. (Enfermedades de las [plantas] anuales y perennes: Una guía: Identificación y control)*. Batavia, Ill., USA: Ball Pub., 1995. Print.

"Disease Management in Organic Systems." (*Manejo de enfermedades en los sistemas orgánicos*). UMass Extension, 2 Nov. 2010. Web. 19 Dec. 2010. www.extension.org/article/18592.

Douglas, Sharon. *Disease Management Guide for Connecticut Arborists. (Guía de manejo de enfermedades para los arboricultores de Connecticut)*. 2007 – 2008. Available from Connecticut Tree Protective Association, 1-888-919-2872.

McGrath, Meg, Gary Vallad, and Brian M. Gardener. "Biopesticides for Plant Disease Management in Organic Farming - EXtension." (*Biopesticidas para el manejo de enfermedades de las plantas en el cultivo orgánico - Extensión*). UMass Extension, 23 Aug. 2010. Web. 19 Dec. 2010. www.extension.org/article/29380.

Raudales, Rosa, Chunxue Cao, Gary Vallad, Meg McGrath, and Brian M. Gardener. "Efficacy of Microbial Biopesticides That May Be Used in Organic Farming - EXtension." (*Eficacia de los biopesticidas microbianos que pueden usarse en el cultivo orgánico - Extensión*). UMass Extension, 25 Aug. 2010. Web. 19 Dec. 2010. www.extension.org/article/29382.

Sinclair, Wayne A., and Howard H. Lyon. *Diseases of Trees and Shrubs. (Enfermedades de árboles y arbustos)*. Ithaca: Comstock Pub. Associates, 2005. Print.

Jardinería con la fauna silvestre

"An Evaluation of Deer Management Options." (*Una evaluación de la opciones de manejo de los venados*). Northeast Deer Technical Committee, May 2009. Web. 19 Dec. 2010. www.state.nj.us/dep/jgw/pdf/deer_mgt_options.pdf.

Antony, Doris P. "Planting for Bees." (*Sembrando para las abejas*). *The Rhode Island Wild Plant Society Newsletter* 8.2 (199): 3-4. Print.

Backyard Stream and Pond Buffers. (Amortiguadores del arroyo y laguna del patio trasero) USDA Natural Resources Conservation Service. July 1999. Storrs, CT.

"Best Management Practices for Trapping in the United States," (*Mejores prácticas de manejo para trampas en los Estados Unidos*). Association of Fish and Wildlife Agencies, 2006. Web. 19 Dec. www.ncwildlife.org/trapping/Documents/BMP_Introduction.pdf.

Calhoun, Aram J. K. and Philip deMaynadier. *Habitat Management Guidelines for Vernal Pool Wildlife. (Pautas para el manejo del hábitat de la fauna silvestre de la poza de primavera)*. MCA Technical Paper No. 6. Metropolitan Conservation Alliance, Wildlife Conservation Society. Bronx, New York. 2004. 32pp.

Calhoun, Aram J.K., and Michael W. Klemens. *Best Development Practices (BDP): Conserving Pool-Breeding Amphibians in Residential and Commercial Developments in the Northeastern United States. (Mejores prácticas de desarrollo [BDP, por sus siglas en inglés]: conservación de los anfibios, que se reproducen en pozas, en los desarrollos residenciales y comerciales del noreste de los Estados Unidos)*. MCA Technical Paper No. 5. Metropolitan Conservation Alliance, Wildlife Conservation Society. Bronx, New York. 2002. Tech. U.S. Army Corps of Engineers, 2002. Web. 19 Dec. 2010. www.nae.usace.army.mil/reg/Links/BestDevelopmentPractices-ConservingPool-breedingAmph.pdf.

"DEP: Comprehensive Wildlife Conservation Strategy (CWCS)." (*DEP: estrategia de conservación integral de la fauna silvestre [CWCS]*). CT.gov Portal. CT DEP. Web. 19 Dec. 2010. www.ct.gov/dep/cnp/view.asp?a=2723&q=325886&depNav_GID=1719.

Internet Center for Wildlife Damage Management for Animal Damage Control. (Centro en línea para el manejo de daño a la fauna silvestre para el control del daño animal). Web. 19 Dec. 2010. icwdm.org.

Lowe, Cheryl B. *Butterfly Gardening in New England. (Jardinería en New England)*. Framingham, MA: New England Wild Flower Society, 2000. Print.

"Massachusetts Wildlife Conservation Strategy Background." (Antecedentes de la estrategia de conservación de la fauna silvestre de Massachusetts). *Mass. Gov.* Web. 19 Dec. 2010. [www.mass.gov/dfvele/dfv/habitat/cwcs/cwcs_background.htm-outline](http://dfvele/dfv/habitat/cwcs/cwcs_background.htm-outline).

Picone, Peter M. *Enhancing Your Backyard Habitat for Wildlife. (Mejoramiento del hábitat de su patio para la fauna silvestre)*. Connecticut Dept. of Environmental Protection, Wildlife Division, Web. 19 Dec. 2010. www.ctenvirothon.org/studyguides/wildlife_docs/Picone-BackyardHabitat.pdf.

Smith, Arthur E., Scott R. Craven, and Paul D. Curtis. *Managing Canada Geese in Urban Environments: a Technical Guide. (Manejo del ganso canadiense en ambientes urbanos: una guía técnica)*. Jack Berryman Institute Publication 16, Ithaca, N.Y., Cornell Cooperative Extension, 1999. Print.

State Wildlife Action Plans: Working Together to Prevent Wildlife From Becoming Endangered. (Planes de acción estatales para la fauna silvestre: trabajando juntos para evitar que la fauna silvestre se encuentre en peligro de extinción). Web. 19 Dec. 2010. www.wildlifeactionplans.org

Stokes, Donald W., and Lillian Stokes. *Bird Gardening Book: Creating a Bird-friendly Habitat in Your Backyard. (Libro de jardinería para aves: Creación de un hábitat amigable para las aves en su patio)*. Toronto: Little, Brown and, Print.

Stokes, Donald W., Lillian Q. Stokes, and Ernest H. Williams. *The Butterfly Book: an Easy Guide to Butterfly Gardening, Identification, and Behavior. (El libro de la mariposa: una guía fácil de jardinería para mariposas e identificación y comportamiento de las mariposas)*. Boston: Little, Brown, 1991. Print.

Tallamy, Douglas W. *Bringing Nature Home: How You Can Sustain Wildlife with Native Plants. (Cómo sustentar la fauna silvestre con las plantas nativas)*. Portland: Timber, 2009. Print.

“The Vernal Pool.” (*La Poza de Primavera*). *Welcome to The Vernal Pool*. (Bienvenidos a La Poza de Primavera). Web. 19 Dec. 2010. www.vernalpool.org/vernal_1.htm.

Ward, Jeffrey S. *Limiting Deer Browse Damage to Landscape Plants*. (*Limitando el daño por ramoneo de los venados a las plantas del paisaje de jardín*). Bulletin #968. New Haven: Connecticut Agricultural Experiment Station, 2000. Print.

Xerces Society. *Butterfly Gardening: Creating Summer Magic in Your Garden*. (*Jardinería para mariposas: creación de un verano mágico en su jardín*). San Francisco: Sierra Club, 1998. Print.

Árboles, otras plantas leñosas y su cuidado

Harris, Richard W., Nelda P. Matheny, and James R. Clark. *Arboriculture: Integrated Management of Trees, Shrubs, and Vines 4th edition*. (*Arboricultura: manejo integral de árboles, arbustos y enredaderas, 4ª edición*). Prentice Hall 2004. ISBN-13: 978-0130888822

Watson, Gary. *Best Management Practices - Tree Planting 2nd edition*. (*Mejores práctica de manejo - Siembra de árboles, 2ª edición*). International Society of Arboriculture

ANSI A300 Part I Pruning. American National Standard for Tree Care Operations.

ANEXO III: LABORATORIOS DE ANÁLISIS DE SUELO

Esta es una lista parcial de los laboratorios de análisis de suelo del noreste. El Servicio Nacional de Información sobre Agricultura Sostenible también mantiene una lista de "Laboratorios alternativos para el análisis de suelo" de todo el país. Contacte al ATTRA en P. O. Box 3657, Fayetteville AR 72702, 800 346-9140, o en línea en www.attra.org/attra-pub/soil-lab.html.

Laboratorios comerciales

Agri Analysis, Inc.

280 Newport Road
Leola, PA 17546
1-800-464-6019
717-656-9326
www.agrianalysis.com

Agri-Balance Organic Consultants

P. O. Box 3083
Sag Harbor, NY 11963
516 725-5725
516 725-2110 fax
Contactar: Elizabeth y Crow Miller

Cook's Consulting

RD #2, Box 13
Lowville, NY 13367
315 376-3002
Contactar: Peg Cook
pegcook@northnet.org

Harrington's Organic Land Care Soil Testing Laboratory

70 Highland Park Drive
Bloomfield, CT 06002
860-243-8733
860-882-0271 fax
sales@harringtonsorganic.com
www.harringtonsorganic.com

Soil Foodweb New York

555 Hallock Avenue, Ste 7
Port Jefferson Station, NY 11776
631-474-8848
631-474-8847 fax
soilfoodwebny@aol.com
www.soilfoodweb.com

Woods End Research Laboratory, Inc.

290 Belgrade Rd.
P. O. Box 297
Mt. Vernon, ME 04352
207 293-2457
Contactar: Dr. William Brinton
compost@woodsendlab.org
www.woodsendlab.org

Laboratorios de la Universidad Estatal y de la Estación Experimental Agrícola

Agricultural Analytical Services Laboratory Penn State University

Tower Road
University Park, PA 16802
814-863-0841
814-863-4540 fax
aaslab@psu.edu
www.aaslab.psu.edu/Default.htm

Connecticut Agricultural Experiment Station Slate Laboratory

123 Huntington Street
P. O. Box 1106
New Haven, CT 06504
203-974-8521
203-974-8502 fax
Gregory.Bugbee@ct.gov
www.ct.gov/caes/cnp/view.asp?a=2836&q=378206

Connecticut Agricultural Experiment Station Valley Laboratory

153 Cook Hill Road
Box 248
Windsor, CT 06095-0248
860-683-4977
860-683-4987 fax
www.ct.gov/caes/cnp/view.asp?a=2836&q=378206

Cornell Nutrient Analysis Lab

804 Bradfield Hall
Cornell University
Ithaca, NY 14853
607-255-4540
cnal.cals.cornell.edu

Rutgers Soil Testing Laboratory

Rutgers, The State University of New Jersey
57 US Highway 1
New Brunswick, NJ 08901-8554
732-932-9295

soiltest@njaes.rutgers.edu
njaes.rutgers.edu/soiltestinglab

Soil Nutrient Analysis Laboratory**University of Connecticut**

6 Sherman Place, U-102
Storrs, CT 06269-5102
860-486-4274
860-486-4562 fax
soiltest@uconn.edu
soiltest.uconn.edu

University of Delaware Soil Testing Program 152

Townsend Hall 531 S. College Avenue
Newark, DE 19717-1303
(302) 831-1392 (302) 831-0605 fax 11462@udel.edu
ag.udel.edu/other_websites/dstp

University of Maine

Soil Testing Service Analytical Lab 5722 Deering
Hall Orono, ME 04469-5722
Contactar: Sue Erich – Directora del laboratorio
207-581-2997 207-581-3597 fax *anlab.umesci.maine.edu*

University of Massachusetts Soil Testing Lab**West Experiment Station**

682 North Pleasant Street
University of Massachusetts
Amherst, MA 01003-8021
413 545-2311

soiltest@umext.umass.edu
www.umass.edu/plsoils/soiltest

University of New Hampshire**Cooperative Extension Soil Testing Program**

Spaulding Life Science Center, Room G28
38 Academic Way
Durham, NH 03824

603-862-3200

soil.testing@unh.edu

extension.unh.edu/agric/agpdt/soiltest.htm

The University of Vermont**Agricultural and Environmental Testing Lab**

219 Hills Building, UVM
Burlington, VT 05405

802-656-0285

www.uvm.edu/pss/ag_testing



El Programa de la NOFA para el Cuidado Orgánico de la Tierra, comenzó en el 2000,
es administrado y gestionado por CT NOFA:

La Asociación de Cultivo Orgánico del Noreste de Connecticut

www.ctnofa.org



Programa de la NOFA
para el Cuidado Orgánico de la Tierra
info@organiclandcare.net
(203)308-2584
www.organiclandcare.net