



Colegio de
Postgraduados

MANUAL DE HERBÁCEAS SILVESTRES PARA SU USO EN PAISAJISMO

J. Cruz García-Albarado, Arturo Pérez-Vázquez, Fernando C. Cómez-Merino, Andrés Bruno-Rivera, Carlos Gilberto García-García, Juan A. Pérez-Sato

El Colegio de Postgraduados es un organismo público descentralizado del Gobierno Federal con personalidad jurídica y patrimonio propio, sectorizado en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), cuyas actividades sustantivas son educación, investigación y vinculación, encaminadas a la producción de alimentos nutritivos e inocuos, el manejo sustentable de los recursos naturales y al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

MANUAL DE HERBÁCEAS SILVESTRES PARA SU USO EN PAISAJISMO

J. Cruz García-Albarado/Arturo Pérez-Vázquez/Fernando C. Gómez-Merino/Andrés Bruno-Rivera/
Carlos Gilberto García-García/Juan A. Pérez-Sato.

©Para la presente edición
Colegio de Postgraduados
Km. 36.5 Carretera México-Texcoco
Montecillo, 56230 Texcoco, Estado de México

Primera edición, 2013

ISBN: 978-607-715-136-4

©Todos los derechos reservados

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin la debida autorización
del Colegio de Postgraduados

Diseño editorial
Alfonso Nares Valle

Fotografía
J. Cruz García Albarado
Andrés Bruno Rivera
Carlos Gilberto García García

Impreso en offset en 4x4 tintas
70 páginas interiores en papel couché de 135 g
Tamaño final 28 x 21.5 cm

Hecho e impreso en México

Edición 500 ejemplares



Agradecimiento

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

Al Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (COVECyT).

Al Colegio de Postgraduados Campus Córdoba.

A la Línea Prioritaria de Investigación 4: Agronegocios, agroecoturismo y arquitectura del paisaje.

A las Doctoras Hilda Eulalia Lee Espinoza y Martha Elena Pedraza Santos por las revisiones del manual.

A la MC. Sebastiana Guadalupe Ramírez Hernández, al Biól. Isauro Alfonso Sandoval Pérez e Ing. Juan Carlos García González por su colaboración en el proyecto que dio origen a este manual.

Prólogo

Hoy en día existe una conciencia para hacer un uso racional de los recursos naturales sin desestimar el valor visual y cultural de las plantas. La responsabilidad por la conservación de los recursos naturales en ambientes cada vez más degradados que presentan una considerable pérdida de especies vegetales ha cambiado la percepción y la conciencia de manera positiva hacia la sustentabilidad. En concordancia con las políticas públicas tendientes a mejorar la calidad de vida de las personas tanto de las zonas urbanas como de las rurales, es importante promover actividades productivas que incentiven este fin, con apego a lo establecido en la Agenda 21, pacto firmado por varios países para promover el bienestar entre quienes habitamos el planeta Tierra.

En este tenor, este manual tiene como propósito promover el interés por actividades productivas relacionadas con el paisajismo para el sector rural y un nuevo enfoque de áreas verdes para el sector urbano. Con este material se pretende que productores de plantas ornamentales inicien con programas de propagación de material vegetal disponible para el establecimiento en áreas verdes de ciudades donde estas especies puedan prosperar. De manera paralela, se busca que los usuarios de áreas verdes en las ciudades puedan convivir con la naturaleza de manera más cercana, y que valoren y reconozcan los recursos con los que se cuentan para fortalecer la identidad cultural en la relación hombre-naturaleza.

En México, diversas iniciativas promotoras de la sustentabilidad ambiental plasmadas en documentos como planes nacionales y estatales de desarrollo, leyes y decretos, han impulsado el uso de especies nativas con diversos fines, incluyendo el paisajismo para su establecimiento en parques y jardines urbanos, y la capacitación y apoyo a los viveristas. En este tenor, es de destacarse la contribución de instancias como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el Gobierno del Estado de Veracruz y el Colegio de Postgraduados, que a través de sus políticas y acciones se dio pie al desarrollo del proyecto *“Uso de herbáceas ornamentales para el manejo sustentable de áreas verdes del centro de Veracruz”*. El objetivo de este proyecto fue identificar plantas herbáceas silvestres con potencial ornamental para su uso en paisajismo, y desarrollar estrategias científicas, tecnológicas y de innovación para su implementación en beneficio de la sociedad.



A través del desarrollo del proyecto citado fue posible conjuntar conocimientos y habilidades de investigadores de diferentes disciplinas, así como contar con importantes aportaciones de productores y viveristas. Con esta estrategia se pudo conjuntar un cúmulo de aprendizajes que se detallan en el presente manual. Se espera que el contenido de éste sea de utilidad para quienes tengan interés en promover paisajes con mayor biodiversidad y sustentabilidad, y que a la vez se apoye al sector rural como una actividad productiva que tenga efectos positivos en su mejora de calidad de vida de la sociedad.

Dr. Arturo Pérez Vázquez

Líder de la Línea Prioritaria de Investigación 4:
Agronegocios, agroecoturismo y arquitectura del paisaje

Colegio de Postgraduados





Contenido

Pág.		Pág.	
9	1 INTRODUCCIÓN	19	3.3.2 Material, equipo y herramienta
10	2 RECOLECCIÓN Y PROPAGACIÓN DE HERBÁCEAS SILVESTRES	19	3.3.3 Tratamiento de la semilla
10	2.1 Objetivo	20	3.3.4 Siembra de semillas
10	2.2 Elección de sitios de recolección	20	3.3.5 Trasplante
11	2.3 Visitas de prospección	20	3.4 Propagación asexual
11	2.4 Recolección	21	3.4.1 Obtención de estacas
11	2.4.1 Recolección de semillas	21	3.4.2 Plantación de estacas
11	2.4.2 Recolección de material vivo	21	3.4.3 Enraizador y dosis recomendada
12	2.5 Traslado de material biológico recolectado	22	3.4.4 Uso de fungicidas
12	2.6 Manejo del material biológico <i>ex situ</i>	22	3.4.5 Manejo en vivero
13	2.7 Determinación botánica	25	4 ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PLANTACIONES
13	2.8 Equipo, herramienta y material necesarios	25	4.1 Planificación
15	3 PROPAGACIÓN	25	4.1.1 Definir el sitio de la plantación
15	3.1 El vivero	26	4.1.2 Definir el diseño de la plantación
16	3.2 Preparación del sustrato	26	4.2 Proceso de plantación o siembra
17	3.2.1 Llenado de recipientes o contenedores	29	4.3 Manejo de la plantación
17	3.2.2 Riego inicial	29	4.3.1 Riego
17	3.2.3 Marcaje de charolas y bolsas	29	4.3.2 Fertilización
18	3.2.4 Establecimiento de estaca o semilla en bolsa o charola	29	4.3.3 Plagas
18	3.2.5 Obtención del material biológico	31	5 BIBLIOGRAFÍA
18	3.2.6 Medidas sanitarias preventivas	33	6 ANEXO
18	3.3 Propagación sexual	34	Catálogo de especies herbáceas del centro de Veracruz
18	3.3.1 Cosecha de semilla		



1 Introducción

En la actualidad –a nivel casi mundial- se ha retomado la idea de valorar y establecer flora nativa ornamental en jardines privados y parques públicos. Sin embargo, esta no es una idea nueva, pues ya había surgido a finales del siglo XIX y se consideraba una contracorriente a quienes establecían bellos jardines con plantas introducidas de todo el mundo; y cuya distinción era el vasto colorido y exótico de los arreglos en parques públicos (ejemplo jardines ingleses victorianos), que pretendían expresar el orgullo y esplendor de una cultura a través de la jardinería.

No obstante, estos jardines de gran exuberancia y excentricidad se tuvieron que replantear debido a los costos que implicó su mantenimiento. Aunque su uso sigue aún vigente en limitadas áreas donde es factible, viable y justificable su establecimiento. En la ciudad de México por ejemplo, en la Avenida de Reforma se pueden ver plantaciones que, aunque no necesariamente incluye plantas provenientes de otras latitudes, sí especies mexicanas como la flor de muerto y nochebuena, que implica un alto costo de mantenimiento y manejo a lo largo del año, debido a los altos volúmenes de plantas que se utilizan para lograr un alto impacto visual en cada temporada del año. Es claro, que en algunas partes de la ciudad se podría justificar su implementación por razones culturales o comerciales, debido a que son espacios con alto índice de visitantes, pero en otros casos como espacios para vivienda y parques públicos esto no es necesariamente posible.

Por otra parte, el acelerado crecimiento urbano en las últimas décadas ha desencadenado un sinnúmero de problemas ecológicos, sociales y económicos. Es indudable que la presencia de áreas verdes en zonas urbanas resulta hoy imprescindible, pues mitigan el impacto visual, ambiental, y al mismo tiempo son espacios de recreación y convivencia para la gente. Por lo anterior, el diseño con enfoque ecológico, y que incluye el uso de flora ornamental nativa, representa una opción viable para el mejora-

miento de estas áreas, ya que implica generar paisajes diversos en flora y fauna, sustentables, con bajos costos de mantenimiento y mínima intervención humana.

El Estado de Veracruz, se caracteriza por tener una de las floras más diversas a nivel nacional. De acuerdo con Castillo-Campos *et al.* (2011), la flora vascular de Veracruz está compuesta por aproximadamente 8000 especies, muchas de ellas con potencial ornamental para uso en áreas verdes. Sin embargo, dichas especies son poco conocidas o han sido subutilizadas, principalmente por la carencia de conocimientos respecto a su propagación.

Con el fin de valorar algunas especies promisorias con ese potencial, este manual incluye modos generales de propagación de herbáceas y su establecimiento en parques públicos. Estas especies fueron seleccionadas por considerarlas atractivas por su follaje y flor, además de ser atractivas para la fauna silvestre (abejas, abejorros, colibríes y mariposas). Esta información se ha compilado en el presente manual que va dirigido a viveristas, y público en general interesado en el uso de flora nativa en áreas verdes del centro de Veracruz puesto que las especies estudiadas son de esta área geográfica.

El contenido del manual se divide en cuatro capítulos: 1) Recolección y propagación, 2) Establecimiento de plantaciones, 3) Manejo de las plantaciones y 4) Especies ornamentales potenciales. Además, se anexa las características botánicas de las doce especies estudiadas. Las particularidades de manejo para cada especie se describen en su apartado correspondiente.

2 Recolección y propagación de herbáceas silvestres

El uso de la flora silvestre en áreas verdes urbanas requiere de la propagación previa de las especies a emplear. La propagación de las especies ornamentales, está precedida por la recolección de material biológico directamente en campo. La recolección abarca un conjunto de procedimientos para hacer acopio de muestras de plantas directamente del hábitat en que éstas crecen de manera natural. El acopiar dichas muestras tiene diversos objetivos, dependiendo de éstos es el tipo de recolección a desarrollar. Se recomienda recolectar muestras de material biológico para propagar en vivero, así como ejemplares de las mismas para su posterior determinación taxonómica. La metodología empleada para cada uno de los casos se describe a continuación.

2.1 Objetivo

El objetivo de la recolección puede ser con fines de investigación (florística, taxonómica, etc.) o de conservación *ex situ* de germoplasma (especialmente en especies bajo alguna categoría de riesgo) para su posible uso, o bien, múltiple (Gold *et al.*, 2004). Para lograr el objetivo se recolectan las especies que crecen en la zona determinada, en este caso para el centro del estado de Veracruz, destacando los municipios Amatlán de los Reyes, Atoyac, Córdoba, Coscomatepec, Cuitláhuac, Huatusco, Omealca, Paso del Macho, Paso Mulato, Potrero, Tepatlaxco, Tequila, Tezonapa y Zongolica (Figura 1). Esto con la finalidad de crear un banco de germoplasma a través de la propagación y posterior establecimiento en parques y jardines.

2.2 Elección de sitios de recolección

La elección del sitio donde se efectúe la recolección del material biológico dependerá de la presencia en el mismo de las especies elegidas o de

interés. Previamente, debe realizarse una revisión bibliográfica completa respecto a información concerniente al área de recolección, para tener antecedentes de la geografía del sitio, el tipo de ecosistema que allí prospera, el tipo de vegetación predominante, el clima, las vías de comunicación existentes, así como los resultados de posibles recolecciones efectuadas anteriormente y el ciclo de vida de las especies de interés presentes (Gold *et al.*, 2004), así como también se deben realizar visitas de prospección.

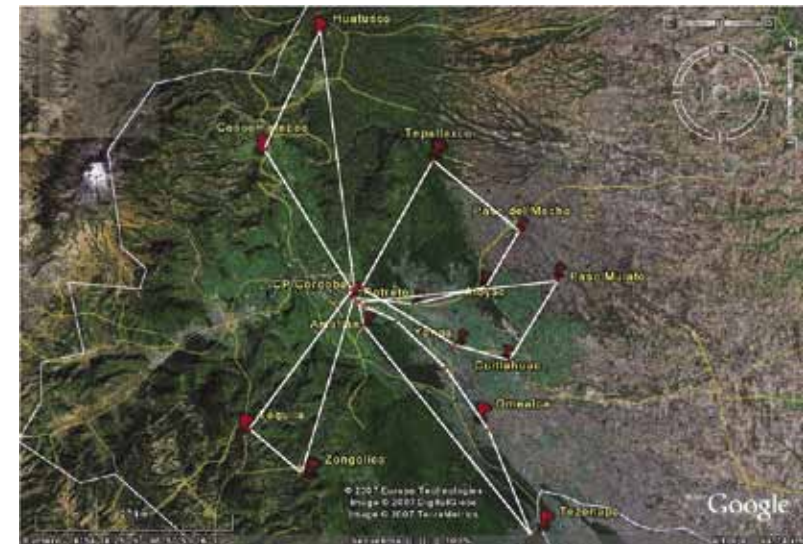


Figura 1. Polígonos de recolección de plantas silvestres en la zona centro del Estado de Veracruz.

2.3 Visitas de prospección

Una vez revisado la información existente del sitio a muestrear, se deben efectuar visitas de prospección a los sitios de muestreo, para el reconocimiento de las poblaciones de las especies que crecen en el área (Gold et al., 2004), así como de las condiciones del terreno donde se trabajará, las distancias entre el punto de partida y el de recolección (Figura 2).



Figura 2. Visita de reconocimiento de sitios de muestreo en la región central de Veracruz.

2.4 Recolección

Las recolecciones de material vegetal deben planearse con detenimiento de manera previa (Gold et al., 2004). Se debe poner especial atención en el itinerario a seguir: la hora de salida y de llegada, las actividades a realizar, las especies a coleccionar, el tiempo para comidas o descanso, los sitios de carga de combustible y de estacionamiento, etc. Deben iniciar a temprana hora, para aprovechar completamente el día en campo y evitar el estrés de las plantas coleccionadas. El equipo, herramienta y material a emplear deben prepararse con anticipación (un día antes), evitando así demoras. En caso de emplear un vehículo para trasladarse, debe igualmente revisarse que éste se encuentre en perfectas condiciones mecánicas, así como que cuente con un equipo de herramientas de mecánica y neumático de repuesto.

El material a recolectar podrá consistir en muestras biológicas (estacas y/o semillas) o ejemplares vivos completos, extraídos de su sitio con la raíz completa, junto con la tierra donde está anclada, colocando el in-

dividuo en bolsas para vivero. El llevar tierra o cualquier otro sustrato adecuado previamente preparado, ya sea en sacos de plástico o directamente en bolsas para vivero, disminuirá el tiempo empleado para la preparación de los ejemplares en el vehículo para su traslado.

2.4.1 Recolección de semillas

Cuando se recolecten semillas, se busca que las muestras representen la diversidad genética de la especie, por lo que se deben recolectar semillas de varios ejemplares de la población, y de ser posible, se recolectan semillas de la misma especie en varias poblaciones (Gold et al., 2004). Es importante conocer la época exacta de floración y fructificación de las especies a coleccionar. Para la recolección de semillas se puede emplear cualquier recipiente de plástico, bolsas de papel, cajas de cartón, bolsas de plástico, etc. Se colecciona únicamente semilla madura, de manera manual.

2.4.2 Recolección de material vivo

Las estacas coleccionadas se obtienen de tallos con desarrollo medio, empleando tijeras de podar, navaja o machete; su tamaño dependerá de las características de la especie, teniendo en promedio 10-15 cm de longitud, por lo menos con dos nudos. Todo el material coleccionado debe ser registrado en una libreta de campo, en donde se anotan los datos del ejemplar y del sitio donde se recolectó. Si se trata de un ejemplar completo se debe éste sacar con cepellón evitando dañar las raíces y transferir a una bolsa negra con sustrato previamente preparado; se da un riego leve y se mantienen lo más posible en la sombra para evitar estrés (Figura 3).



Figura 3. Recolección de material vegetal.

2.5 Traslado del material biológico recolectado

Durante el traslado del material recolectado se debe tener suma precaución para evitar en lo más posible la mortandad por estrés. Cuando se trate de semilla, ésta deberá colocarse en bolsas de papel o recipientes de plástico, dependiendo sus características; ya en el sitio donde se efectuará la propagación, ésta terminará su secado bajo sombra, para eliminar el exceso de humedad, siendo entonces sembrada o almacenada.

Para el caso de ejemplares vivos, éstos deben ser cuidadosamente transportados en bolsa para vivero. Cuando se trata de estacas, éstas pueden plantarse de manera momentánea en bolsas con tierra húmeda, para impedir su desecación, o reunirse en pequeños rollos atados con hilo y colocarse en recipientes con agua, para evitar su deshidratación (Figura 4).



Figura 4. Traslado del material vegetativo recolectado.

2.6 Manejo del material biológico *ex situ*

A partir del material vegetativo se deberá desarrollar en el sitio de propagación un banco de material biológico *ex situ*. El material de germoplasma, llamado así, sirve para efectuar la propagación ya sea por semillas (sexual) o por estacas (asexual) tal como se muestra en la Figura 5. Como infraestructura es recomendable implementar un sombreadero, para facilitar el manejo del material vivo recolectado y mantener una temperatura adecuada para el manejo. Las estacas recolectadas se deben plantar en bolsas de polietileno de un tamaño conveniente, según la longitud de la estaca. Además, emplear enraizador para facilita el enraizado de las mismas. Los

ejemplares vivos completos serán trasplantados de la misma forma, ya sea en macetas o bolsas para vivero. Tanto a estacas como a plantas se le debe proporcionar un sustrato adecuado, así como riego y fertilización periódicos, para su correcto desarrollo. Una vez que los esquejes enraícen y las plantas presenten una talla adecuada para su manejo, deben establecerse en lugares específicos dentro del sombreadero para funcionar como bancos de germoplasma para cada especie. Es de estos bancos de donde se extraerá el material para continuar la propagación.



Figura 5. Propagación de especies colectadas por semilla y por esqueje.

En cuanto a las semillas, se les debe eliminar el exceso de humedad secándolas bajo sombra. Posteriormente, sembrarse o colocarse en frascos de vidrio o plástico herméticamente cerrados y guardadas en un lugar seco y fresco (20-25°C), además de poca luminosidad en caso de no contar con un refrigerador para tal fin. Lo anterior se emplea para semillas ortodoxas, capaces de tolerar el almacenamiento en frío (3-5°C) por períodos de tiempo largos, con bajo contenido de humedad (2-5%), a diferencia de las semillas recalcitrantes, que deben ser sembradas inmediatamente después de su colecta (Arriaga *et al.*, 1994; Gold *et al.*, 2004; Hechenleitner *et al.*, 2005). En el caso de haber colectado frutos carnosos, la semilla debe extraerse, limpiarse, lavarse y ponerse a secar bajo sombra, en un sitio fresco y ventilado (Gold *et al.*, 2004).

2.7 Determinación botánica

Es recomendable recolectar de manera paralela muestras botánicas de las especies de interés observadas en campo, para su identificación taxonómica. La metodología a seguir respecto a ésta es como sigue: Se busca un ejemplar adulto de una especie considerada y se corta una porción representativa del mismo, preferentemente conteniendo flores y/o frutos. Se puede incluir la planta completa si se trata de una herbácea de porte bajo o bien, una porción de 40 x 25 cm, la cual se coloca extendida entre una hoja de periódico doblada por la mitad (Figura 6), enumerando el ejemplar y colocándolo entre dos hojas de cartón de tamaño ligeramente superior (Lot y Chiang, 1986).



Figura 6. Colecta de material vegetal para su identificación taxonómica.

La información de cada ejemplar se anota en la libreta de campo del colector, los datos esenciales a registrar en el momento de la recolección son: la localidad exacta del sitio (referenciándolo con un GPS), el tipo de hábitat, el nombre común y los usos de la planta, sus características biológicas, el nombre de los recolectores, el número de la muestra y la fecha en que se efectuó. El conjunto de ejemplares se coloca entre dos rejillas de madera (prensa botánica), atando fuertemente con hilo. Las muestras así prensadas deben seguir un proceso de secado, para poder ser identificadas taxonómicamente por expertos en herbarios de reconocido prestigio. Cuando la identificación de una especie se ha conseguido, el ejemplar se monta en una hoja de cartulina, con una etiqueta informativa, siendo incorporado a una colección del herbario (Lot y Chiang, 1986).

2.8 Equipo, herramienta y material necesarios

A continuación se presenta una lista básica de equipo, herramienta y materiales para efectuar la recolección de material biológico y botánico:

- Vehículo apropiado (para trasladarse durante las colectas en caso de recorridos largos).
- Tijeras de podar
- Machete
- Pico
- Pala
- Bolsas de vivero vacías y llenas con sustrato o tierra (para el traslado de ejemplares vivos)
- Contenedor o recipiente plástico grande con agua (para regar los ejemplares vivos a trasladar que presenten deshidratación)
- Bolsas de papel
- Etiquetas adhesivas
- Libreta de campo y lápiz
- Prensa botánica, papel periódico, cartón e hilo para prensar ejemplares
- Cámara fotográfica
- GPS
- Ropa adecuada y cómoda (botas, camisa de manga larga, pantalón de tela gruesa y resistente, sombrero o gorra)
- Botiquín de primeros auxilios



3 Propagación

El término propagación comprende todos aquellos procedimientos y técnicas realizados con el fin de multiplicar una especie vegetal y su objetivo es preservar un genotipo específico (Hartmann y Kester, 1981). La multiplicación de las plantas en vivero requiere de un conjunto de acciones encadenadas desde la colecta de la semilla o estacas hasta la obtención de plantas adultas. Dentro del vivero, el lapso de tiempo empleado para la generación de nuevas plantas varía en función de la metodología empleada y de las características de la especie.

En plantas herbáceas se habla de dos tipos de propagación: sexual y asexual. En la primera es a través de semilla y la segunda a través de técnicas de multiplicación vegetativa. De manera general puede afirmarse que la propagación asexual es más rápida que la sexual (excepto en especies anuales, en las que no se recomienda propagar por estaca). Las plantas obtenidas a partir de semillas reflejan la contribución genética de sus progenitores y presentan variación genética; las obtenidas mediante propagación asexual (desde la propagación por estacas hasta la micropropagación) permiten preservar intacto el genotipo de la planta madre (Hartmann y Kester, 1981).

Para la exitosa obtención de plantas para jardinería se deben tener condiciones óptimas para su propagación.

3.1 El vivero

Se define al vivero como el conjunto de instalaciones cuyo objetivo fundamental es la producción de plantas. En un vivero se propagan especies vegetales con el fin de obtener nuevos individuos de las mismas, a través de técnicas de multiplicación sexual y/o asexual, proporcionando a los ejemplares los cuidados requeridos (riego, fertilización, prevención y control de plagas y enfermedades, etc.), buscando a corto plazo la ob-

tención de individuos jóvenes que mantengan las características de sus progenitores y puedan ser trasplantados a un sitio definitivo (Arriaga *et al.*, 1994).

La importancia de los viveros radica en que, además de producir plantas, pueden fungir como sitios de investigación y bancos de germoplasma, especialmente para aquellas especies en riesgo o cuya metodología de propagación óptima se desconoce (Vázquez *et al.*, 1997).

Los viveros pueden ser rústicos, semitecnificados o tecnificados. Si bien los primeros pueden construirse con el material disponible en la zona (madera, palma, bambú, etc.), su durabilidad es baja, por lo que se recomienda emplear en lo posible material especial diseñado para dichos fines.

Para efectuar la propagación, un vivero requiere, además de herramienta, al menos de un sitio cubierto con vidrio, polietileno o malla, para controlar las variables ambientales del cultivo (Hechenleitner *et al.*, 2005). Un vivero tecnificado tiene como estructura base un invernadero, espacios cubiertos generalmente por plástico traslucido, que permite controlar totalmente las condiciones ambientales en las que desarrollan las plantas propagadas (luz, temperatura, humedad, etc.); sin embargo, sus elevados costos de construcción limitan su implementación y uso, siendo más práctico el empleo de sombraderos (Figura 7), armazones cubiertas con malla plástica (sombra al 50%), material económico, durable, práctico e higiénico, que proporciona beneficios equiparables. En el presente proyecto, se emplearon sombraderos como sitios de propagación (Hechenleitner *et al.*, 2005).



Figura 7. Sombreadero para la propagación de especies colectadas.

Para el centro de Veracruz, los viveristas utilizan de forma común los sombreaderos. Éstos disminuyen la alta radiación solar (Hechenleitner *et al.*, 2005; Vázquez *et al.*, 2005), porque filtran cierto porcentaje de la misma, según el calibre de la malla empleada, con lo que la planta no pierde agua por evapotranspiración al no recibir directamente la luz y calor, lo cual permite que el ambiente interno del vivero permanezca con temperatura constante (menores a las del exterior en días calurosos y mayores en días fríos, puesto que bajo la malla-sombra se crea un microclima bien definido). El sombreadero debe tener piso de material apropiado, ya sea tezontle o concreto, que permita efectuar cómodamente las labores de limpieza, con pasillos de trabajo y drenaje bien establecidos.

Un sistema de riego semiautomatizado o automatizado es de suma utilidad, especialmente en regiones calurosas. Con un sistema de riego se reduce por lo menos en un 50% el tiempo que conlleva regar la plantación de manera manual. Si la adquisición de este equipo no es factible, puede trabajarse con aspersores manuales incorporados a mangueras.

Para asegurar el riego durante todo el año, el vivero debe contar con cisternas o tinacos de gran capacidad, para captación y almacenamiento de agua. Instalaciones eléctricas sencillas (enchufes), posicionadas en sitios estratégicos, son también necesarias dentro del vivero, para prevenir futuros trabajos con herramienta o equipo eléctrico (Figura 8). Los alrededores del vivero deben permanecer limpios de malezas, efectuándose chapeos y escardas de forma rutinaria.



Figura 8. Sistema de riego utilizado en el vivero.

La planta propagada se puede colocar directamente sobre el suelo o sobre bancos metálicos. La planta debe colocarse en camas o bloques bien delimitados, por especie, con una anchura y longitud de tamaño adecuado para facilitar labores de limpieza y riego. Charolas, macetas y/o bolsas deben ordenarse en filas y columnas, con lo que se facilita el conteo de las mismas.

Es importante que el vivero se encuentre cercado y/o despejado de maleza perimetralmente para evitar la entrada de animales domésticos o silvestres que pudieran afectar a las plantas propagadas. Una bodega para resguardar herramienta y equipo de trabajo, anexa o cercana al sombreadero, facilita el trabajo de propagación (Figura 9).



Figura 9. Limpieza y bodega cercana al vivero de propagación.

3.2 Preparación del sustrato

El sustrato o mezcla a emplear para el llenado de bolsas o charolas debe ser previamente preparado. El tipo de sustrato a emplear dependerá de los requerimientos de la especie a propagar, así como del factor económico, donde se busque siempre emplear sustratos de bajo costo, accesibles y adecuados para la propagación. En este proyecto, el sustrato que presentó mejores resultados respecto a la calidad de la propagación fue el *Peat moss* (turba); sin embargo, su costo elevado limita su empleo, al igual que la vermiculita. Sustratos orgánicos, ya sea tierra de monte o lombricomposta, mezclados con arena en proporciones 1:1 o 2:1, pueden servir para la propagación.

3.2.1 Llenado de recipientes o contenedores

Las charolas o bolsas donde se colocará el material biológico a propagar deben estar llenas con anterioridad. El llenado de las charolas o bolsas se efectuará hasta el ras del contenedor, oprimiendo posteriormente el mismo para dar firmeza al sustrato (Figura 10).



Figura 10. Bolsas negras con sustratos.

3.2.2 Riego inicial

Es importante aplicar un riego inicial a las charolas y/o bolsas, especialmente cuando se utilizan sustratos finos y ligeros, como turba (*Peat moss*) o vermiculita. Sustratos livianos tienden a salir de las cavidades de las charolas que los contienen cuando el riego inicial es proporcionado manualmente con regaderas o aspersores de gota gruesa. Por lo tanto, el primer riego para charolas con tales medios debe hacerse

con aspersores de gota fina (por ejemplo, con bombas de aspersión) (Figura 11).



Figura 11. Riego de contenedores de sustratos.

Sin embargo, si el riego inicial es proporcionado con bombas de aspersión de tipo mochila, la absorción de agua por el sustrato se torna demasiado lenta. Para acelerar este paso, el sustrato puede humectarse antes de llenar las cavidades de las charolas, colocando el medio en recipiente grande (se recomienda un contenedor-una cubeta de plástico de 20 litros), incorporando agua de manera lenta dentro del mismo, revolviendo el sustrato con las manos.

Si los contenedores empleados son de tamaño grande (bolsas o macetas), no existe problema al regar con aspersores de gota gruesa o regadera. Después de haber proporcionado el riego inicial a punto de saturación, las charolas y/o bolsas deben dejarse reposar el tiempo suficiente, para drenar el exceso de agua.

3.2.3 Marcaje de charolas y bolsas

Las charolas y/o bolsas sembradas con semillas o estacas deben marcarse para llevar un control de las mismas y facilitar su localización dentro del área de vivero (Figura 12). Para ello, puede utilizarse tinta blanca (tipo corrector), escribiendo en la parte frontal de las charolas una clave con las iniciales de la especie en mayúscula, la inicial del nombre de la subespecie o el color de la variedad en minúscula (o en nombre completo, según se prefiera), seguidas por un guion medio, agregando después de forma

abreviada la fecha de propagación (día, mes y año), por ejemplo: SCb-01-09-10= *Salvia coccinea* blanca-01 de septiembre de 2010.

Las bolsas pueden marcarse utilizando etiquetas de plástico rígidas, con forma de paleta, colocando allí los mismos datos antes citados, clavando una etiqueta por cada bloque de plantas de una misma especie, en una de las bolsas de la parte frontal del bloque.



Figura 12. Etiquetas y letreros para el control de especies propagadas.

3.2.4 Establecimiento de estaca o semilla en bolsa o charola

Una vez efectuado el riego inicial y dispuestos los materiales para realizar la siembra-plantación, resulta práctico hacer agujeros en el sustrato contenido en las bolsas o en las cavidades de las charolas, para facilitar la introducción de las estacas o semillas (Figura 13). Los agujeros pueden hacerse con ayuda de un lápiz o un trozo de madera de tamaño conveniente; su profundidad debe ser igual a la mitad o un tercio de la de la cavidad en cuestión, con una anchura adecuada al grosor de las estacas a plantar.



Figura 13. Bolsas negras con cavidades para la propagación de plantas herbáceas.

Para la siembra de semillas, si se emplean charolas de 50, 72, 128 o 200 cavidades, la profundidad del agujero debe ser igual a 2-3 veces el tamaño del diámetro de las semillas sembradas. Si se emplean charolas planas, no es necesario hacer agujeros en el sustrato: la semilla puede regarse de manera uniforme sobre el medio, cubriéndola posteriormente con una capa muy delgada de sustrato.

3.2.5 Obtención del material biológico

La semilla y las estacas de las especies a propagar se obtienen de plantas madre colectadas previamente en campo y mantenidas bajo condiciones de sombreadero. La semilla debe recolectarse-cosecharse en la temporada adecuada, lo cual varía dependiendo de la especie en cuestión.

3.2.6 Medidas sanitarias preventivas

La mesa de trabajo, las tijeras de podar, navaja u otra herramienta con que se obtengan las estacas deben sumergirse o asperjarse periódicamente antes, durante y después del proceso en una solución de cloro al 10%, a fin de prevenir transmisión de enfermedades.

3.3 Propagación sexual

Aquí se presentan recomendaciones de la forma de realizar la propagación utilizando semillas de las especies herbáceas con potencial ornamental, colectadas en la región central de Veracruz. Las especies a las que se hará referencia en el texto a partir de ahora se encuentran en el Catálogo de especies del Anexo de este manual. Es recomendable que para especies anuales se realice la propagación por semilla.

3.3.1 Cosecha de semilla

La cosecha de semilla de herbáceas ornamentales debe ser cuidadosamente efectuada. Cada especie requiere un manejo específico, pero de manera general la cosecha debe realizarse por la mañana, en días despejados, con poca humedad en el ambiente. En días lluviosos o con alto nivel de humedad, las semillas o frutos secos colectados que las resguardan tienden a dificultar el trabajo manual, existiendo especies, como *Ruellia nudiflora* o *Salvia coccinea*, donde las semillas segregan una mucosidad

al contacto con el agua, adhiriéndose entre ellas mismas. Tampoco es recomendable recolectar en momentos muy secos, especialmente durante temporadas calurosas, puesto que las semillas caen al suelo con el más leve movimiento sobre la planta que las porta (esto se observa particularmente en *Centratherum punctatum* y *Leonurus sibiricus*).

Para ciertas especies (*S. coccinea*, *Oenothera rosea*, *Bouvardia ternifolia*, *Russelia sarmentosa* y *C. punctatum*), se emplea un par de tijeras de podar y un recipiente plano o cóncavo, de tamaño mediano-grande, para facilitar la recolección. El contenedor se coloca bajo la inflorescencia seca, luego se corta la misma con las tijeras y se deposita dentro del recipiente.

Especies como *R. nudiflora* se deben colectar manualmente (Figura 14); otras, como *L. sibiricus*, deben arrancarse con cuidado totalmente cuando la semilla ha madurado; luego se introduce la misma dentro de bolsas de plástico para evitar que la semilla caiga al suelo durante su manipulación.



Figura 14. Cosecha manual de semillas de herbáceas.

3.3.2 Material, equipo y herramienta

Para la obtención de semilla se requiere de los siguientes materiales, equipos y herramientas:

- Mesa de trabajo
- Carretilla
- Pico
- Palas

- Tamiz
- Aspersores manuales con agua y cloro
- Recipientes de plástico de distintos tamaños
- Tijeras de podar manuales
- Pinzas de disección
- Machete
- Charoleras, bolsas para vivero o recipientes adecuados
- Enraizador
- Fungicida
- Sustrato

3.3.3 Tratamiento de la semilla

Una vez colectada la semilla, ésta se debe secar bajo sombra sobre una tela o película plástica grande, para posteriormente proceder a la separación de la semilla del resto de la inflorescencia que la contenía. La semilla seca y separada se puede colocar en frascos de plástico o vidrio limpios, con cierre hermético; los recipientes se etiquetan con datos de la especie y fecha de colecta, colocándolos en un lugar fresco y seco, preferentemente oscuro (Figura 15).



Figura 15. Limpieza y almacenamiento de semillas.

Algunas especies presentan latencia, estado en el cual la semilla es viable pero no germina aún bajo condiciones ambientales propicias, ya sea por factores físicos (luz, temperatura y fotoperiodo) o fisiológicos (limitaciones estructurales y presencia de inhibidores del crecimiento). Esta condición debe romperse sometiendo las semillas a un proceso de

preacondicionamiento para estimular el proceso de germinación. Uno de estos procesos es la escarificación, que consiste en el desgaste de la cubierta de la semilla para facilitar el ingreso de agua al embrión. La escarificación puede realizarse de forma mecánica (lijando o limando las semillas), con altas temperaturas, o con empleo de ácidos. Las semillas pueden también someterse a un proceso de estratificación, que consiste en la siembra transitoria de las semillas, realizada entre la época de recolección y la siembra definitiva. Las semillas se colocan en capas o estratos húmedos a temperaturas bajas, se emplean sustratos como arena o turba (*Peat moss*), con una temperatura que puede variar desde 0 a 10°C. El período de estratificación puede ser desde una semana hasta cuatro meses, lo cual depende de la especie. El remojo consiste en sumergir la semilla en agua fría o caliente. Finalmente, también es posible romper la latencia mediante sustancias químicas como gibberelinas, citocininas, etileno o hipoclorito de sodio (Hartmann y Kester, 1981; Arriaga *et al.*, 1994; Hechenleitner *et al.*, 2005; Nava y Chimal 2006). Sin embargo, el proceso más sencillo es remojar las semillas en agua durante cierto tiempo, aunque la técnica a usar dependerá de la especie propagada. Con el fin de evaluar la calidad de las semillas, se deben realizar pruebas de germinación de las mismas.

3.3.4 Siembra de semillas

La siembra puede hacerse en diferentes materiales y formas. Si se realiza en charolas con cavidades, se recomienda colocar una semilla por cavidad o si es charola plana, realizar la siembra de forma uniforme (Figura 16).

Sembrar de forma manual las semillas en cavidades individuales de charolas es un procedimiento muy lento; a nivel industrial se efectúa mediante maquinaria específica (sembradoras) que deposita una semilla por cavidad. De esta manera se ahorra una considerable cantidad de tiempo. La siembra manual es recomendable cuando se trabaja con cantidades de semilla pequeñas, de especies que son difíciles de conseguir. La semilla se deposita en cada cavidad de la charola, en las que previamente se realizó un orificio con una profundidad igual a 2-3 veces el tamaño de la semilla, posteriormente se cubre con el mismo sustrato, apisonando suavemente con los dedos.

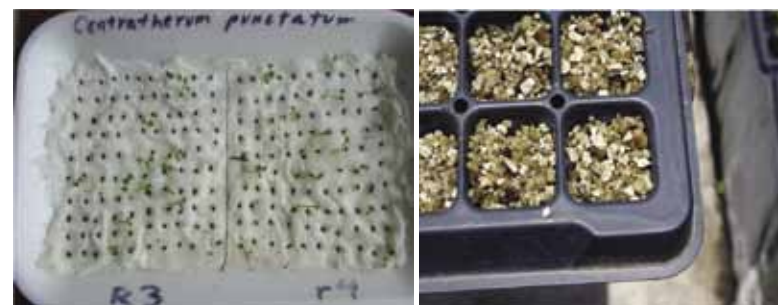


Figura 16. Prueba de germinación en semillas de *Centratherum punctatum* en charola plana y con cavidades.

Se pueden emplear charolas planas, fungiendo éstas como semilleros: cada charola se llena con el sustrato a dos tercios de su capacidad, regando a punto de saturación y se deja drenar, para posteriormente depositar, de manera uniforme, un lote adecuado de semillas, el cual se cubre con una capa delgada del mismo sustrato. La semilla puede irse depositando en filas, distribuidas de forma adecuada, para facilitar el crecimiento de las plántulas.

3.3.5 Trasplante

Cuando las plántulas han alcanzado su desarrollo, hasta 10 centímetros aproximadamente, pueden trasplantarse a contenedores de mayor tamaño o bien establecerse de forma definitiva en el jardín.

3.4 Propagación asexual

La propagación por estacas es la que se ha empleado para herbáceas silvestres. Existen variaciones en cuanto a cada especie, sin embargo aquí se describen las generalidades que abarca para especies perennes (ciclo de vida mayor a dos años).

3.4.1 Obtención de estacas

Las estacas se deben obtener de la parte media de los tallos de las plantas madre. Cada estaca medirá entre 7 y 15 cm de largo y debe tener por lo menos 2 nudos. Esto dependerá de la planta a propagar, pues especies como *S. coccinea* presentan muchas veces entrenudos demasiados

prolongados, a diferencia de *C. punctatum*, donde el espacio de los entrenudos es demasiado corto, por lo que existen muchos nudos en una extensión pequeña.



Figura 17. Obtención de estacas.

La longitud de la estaca debe ser lo suficiente para su manipulación (Figura 17). Las estacas demasiado cortas resultan difíciles de manipular durante el proceso de propagación. Se debe dejar un par de hojas, o al menos una porción de éstas en especies de lámina foliar grande. Se ha observado que la presencia de hojas en estacas es una fuente natural de giberelinas, aunque muchas veces se pierde gran parte del agua por parte de la estaca a través de dicha vía, por evapotranspiración. Si las condiciones de humedad y luz solar son adecuadas, es factible dejar el par de hojas.

3.4.2 Plantación de estacas

Una vez cortadas las estacas, éstas deben plantarse lo antes posible, para evitar su desecación excesiva. Previamente se pueden dejar remojar en una solución diluida de fungicida y posteriormente se dejan escurrir: los extremos basales de las mismas se tratan con enraizador en polvo o con una mezcla de fungicida y enraizador (1:1, en peso), y se depositan con cuidado en el sustrato, al cual se le practicó una perforación igual a dos tercios de su profundidad aproximadamente, del ancho adecuado, ya sean en las cavidades de las charolas o directamente en bolsas para vivero (Figura 18).



Figura 18. Colocación de estacas en bolsas para propagar.

La introducción de la estaca en el sustrato debe realizarse de forma minuciosa para evitar el desprendimiento del enraizador; se deposita suavemente dentro la perforación y se oprime el sustrato alrededor de la misma con los dedos, hasta quedar firme.

3.4.3 Enraizador y dosis recomendada

Se denomina enraizador al producto químico que, aplicado en estacas, permite acelerar la formación de raíces, aumenta su número y calidad, incrementa el porcentaje de estacas enraizadas. El nombre técnico correcto para estas sustancias es “reguladores del crecimiento del tipo auxina”. Los enraizadores contienen ácido indolbutírico y ácido naftalenacético como principio activo.

Comercialmente, los enraizadores se encuentran en presentación en polvo, aunque también existen fórmulas líquidas diluibles en agua. Para la propagación de herbáceas silvestres se recomiendan únicamente fórmulas en polvo: Radix 1500[®] y Radix 10,000[®] (1500 y 10,000 ppm de ácido indol-s-butírico, respectivamente). El uso de reguladores de crecimiento en concentraciones excesivas puede inhibir el desarrollo de yemas, ocasionando amarillamiento y caída de hojas, ennegrecimiento del tallo y muerte de las estacas. En la propagación de estacas herbáceas, de tallo suave, la dosis 1500 ppm es la más adecuada. Se recomienda emplear la dosis 10,000 ppm únicamente para especies de tallo muy leñoso (lignificado) (Figura 19).

Para la aplicación del enraizador, se agrega una pequeña cantidad del mismo en un recipiente de poca profundidad, introduciendo en el polvo solamente el extremo basal de la estaca. Dependiendo la textura del tallo de la especie a propagar, el enraizador en polvo puede adherirse en mayor o menor cantidad, por lo que para uniformizar la aplicación del producto, la porción basal de cada estaca puede humedecerse previamente, introduciendo la porción basal de las estacas en un recipiente con agua.



Figura 19. Plantación de estacas con enraizador.

3.4.4 Uso de fungicidas

Para prevenir o controlar infecciones por hongos (micosis), es común utilizar fungicidas. Dichos agentes químicos destruyen los hongos. En el mercado existen fungicidas bajo la presentación de polvo humectable, de fácil empleo.

Se deben guardar las debidas precauciones al trabajar con agroquímicos, especialmente con fungicidas; pues el uso inadecuado de estos ingredientes tóxicos puede llegar a ocasionar desde intoxicaciones leves hasta la muerte. Las recomendaciones generales para su utilización abarcan desde no consumir alimentos o bebidas durante su aplicación, conservarlos fuera del alcance de niños, utilizar equipo y vestimenta adecuados al usar el producto, hasta bañarse cuidadosamente después de haberlos empleado.

La aplicación de fungicidas es necesaria especialmente en la propagación por estacas. De manera preventiva, dependiendo de su concentración, el fungicida en polvo puede mezclarse con el enraizador en polvo en iguales

proporciones (1:1, en peso), introduciendo en esta mezcla la porción basal de la estaca a plantar. Hartmann y Kester (1981) sugieren que tratar las estacas con la mezcla de fungicida y enraizador en polvo da mejores resultados que el tratamiento solo con enraizador. Igualmente, las estacas pueden sumergirse por un lapso de tiempo específico (10 minutos) en una solución diluida de fungicida, dejando escurrir el exceso y plantándolas posteriormente.

En el proyecto realizado para herbáceas silvestres se empleó únicamente un fungicida en polvo: Captan Ultra 50 W.P.[®] (ingrediente activo: Captan: cis (N-((Triclorometil) tio) 4-ciclohexen-1,2 dicarboximida) al 50%). Los resultados obtenidos con el empleo de este agroquímico son buenos, ya que se descompone con facilidad y tiene una acción residual prolongada. En la propagación de herbáceas por semillas no es necesaria la aplicación de fungicidas, pues en determinadas especies, el polvo humectable del mismo crea, al contacto con el agua, una cubierta sobre la semilla que impide o dificulta la germinación.

Como correctivo, cuando las plántulas y/o los esquejes han desarrollado plenamente y surgen afectaciones micóticas en la plantación, se puede aplicar fungicida diluido en agua (la dosis dependerá de la concentración del fungicida empleado) con una bomba de aspersión. En caso de que a pesar de la aplicación de fungicidas en la dosis correcta las afectaciones en la plantación continúen, es necesario desechar los organismos enfermos en un lugar retirado del vivero.

3.4.5 Manejo en vivero

Una vez que las especies seleccionadas se han propagado, debe prestarse adecuada atención a su desarrollo o crecimiento inicial bajo condiciones de vivero, limpiando de posibles malezas los contenedores de forma periódica, regando el sustrato cuando sea necesario pero manteniéndolo siempre en condiciones de humedad adecuadas.

Debe vigilarse también la plantación del posible surgimiento de enfermedades o plagas, en cuyo caso se procederá a aislar los ejemplares afecta-

dos, para controlar el problema sanitario mediante plaguicidas o, en casos extremos, la extracción y eliminación de los organismos enfermos.

La fertilización debe cuidarse también, cuando sea requerida, ya que muchos sustratos empleados en propagación son inertes (por ejemplo, la arena) o contienen nutrientes básicos en cantidades ínfimas. Fertilizantes adecuados deben proporcionarse al cultivo en caso necesario.



4 Establecimiento y manejo de plantaciones

El establecimiento de jardines con plantas silvestres comprende diversos pasos. Estos van desde la selección del sitio, la planificación y diseño del jardín, la adecuación del terreno, hasta el establecimiento de las plantas y su posterior manejo. El terreno donde se establecerán deberá ser acondicionado mediante chapeo para eliminar la presencia de vegetación indeseable, se removerá la capa superior de suelo y se adicionará posteriormente una capa de 10-15 cm de tierra de monte. El modelo de composición a emplear dependerá del gusto del diseñador, y del objetivo de la plantación. Se plantarán individuos jóvenes, en desarrollo, obtenidos mediante propagación en vivero.

4.1 Planificación

Cuando se va a establecer una plantación ornamental, resulta primordial definir el objetivo que se pretende alcanzar, estos pueden ser estéticos (proporcionar belleza visual en base a formas y colores a través de plantas), funcionales (fungir como sitios de convivencia y recreación para los usuarios, como áreas que conserven la biodiversidad local, etc.), o mixtos (estéticos y funcionales).

De acuerdo a su tipo de diseño, las plantaciones ornamentales pueden clasificarse en dos categorías: convencionales y alternativas o naturalistas (Figura 20). Las plantaciones formales son usadas comúnmente en la jardinería tradicional, donde se emplean diseños geométricos en cuanto a disposición de las plantas empleadas y el color que estas presentan (follaje y floración). Si bien estas plantaciones resultan armónicamente correctas, al distribuir las plantas de forma rígida respecto a colores, formas y alturas, son biológicamente exiguas, pues emplean pocas espe-

cies, las cuales generalmente son exóticas. En cambio, las plantaciones de tipo naturalista están inspiradas en formas de la naturaleza, buscando imitar el crecimiento que las especies siguen en su hábitat original. Se recomienda que las especies ornamentales empleadas para las plantaciones naturalistas sean nativas, adaptadas a las condiciones ecológicas y climáticas del área, con mínimos requerimientos, motivo por el que resultan menos onerosas y ecológicamente más benéficas que las plantaciones formales.



Figura 20. Dos plantaciones en la ciudad de Córdoba, Veracruz: a) Convencional y b) Alternativa o naturalista, con plantas herbáceas silvestres.

4.1.1 Definir el sitio de la plantación

Una vez definido el objetivo, deben considerarse las características geográficas, ecológicas y sociales del sitio donde se desea establecer la plantación. La topografía, la ubicación del área, la disposición de almacenes de agua para riego, el porcentaje de peatones que transita por el sitio son los factores más importantes a tomar en cuenta. En zonas urbanas, de manera preferente una plantación debe establecerse sobre terrenos de áreas

verdes ya definidas pero subutilizadas (por ejemplo, superficies cubiertas solo por césped) (Figura 21 y 22). Sin embargo, es posible emplear cualquier espacio disponible, desde camellones de bulevares, jardineras paralelas a las banquetas, hasta grandes lotes baldíos.



Figura 21. Jardín frontal del parque V Centenario en Córdoba, Ver.



Figura 22. Espacio disponible para el diseño de un área verde.

4.1.2 Definir el diseño de la plantación

Cuando el sitio de la plantación ha sido seleccionado, el siguiente paso a seguir es el diseño de la misma. Como se mencionó previamente, son dos los tipos de plantaciones que pueden desarrollarse: formales y naturalistas; la elección del tipo dependerá del objetivo que se busca, si bien este trabajo promueve el uso de plantaciones naturalistas, por sus beneficios ecológicos superiores.

En primer lugar debe levantarse un croquis del sitio seleccionado, con las medidas y orientación exactas, para estudiar detenidamente los recursos disponibles y las posibles carencias (tomas de agua, caminos, pendientes, etc.). Igualmente útil será analizar el tipo de suelo presente, para considerar su posible mejoramiento u adecuación. Con base en el croquis del sitio se bosquejará el diseño de la superficie a plantar, tomando en cuenta las características de las especies disponibles: tipo de planta (árbol, arbusto o herbácea), ciclo de vida (anual, bianual o perenne), altura o porte, diámetro, color de follaje y flor, época de floración, etc., que se relacionará con las características del sitio y del medio (clima, suelo, insolación, etc.).

En el caso de las plantaciones alternativas o naturalistas, debe buscarse una apariencia natural, propia de las especies cuando desarrollan en su medio original; lo que promueve un diseño armónico respecto a colores y alturas (Figura 23). Estas plantaciones pueden o no ser ecológicas, es decir, buscar el desarrollo o regeneración del tipo de vegetación que originalmente crecía en el área, con el empleo casi exclusivo de especies nativas. Implementar una plantación ecológica resulta más difícil que establecer una plantación formal, pues generalmente los conocimientos respecto a las características y requerimientos de las especies nativas son escasos (en especial al emplear flora silvestre con un uso ornamental), por lo que se debe contar con una información extensa referida a este tipo de plantas en caso de decidir introducirlas en un sitio.

4.2 Proceso de plantación o siembra

Si el diseño de la plantación se ha concluido, se pasa entonces a la siembra o introducción de las plantas al área seleccionada. El terreno

donde se ubicará la plantación deberá adecuarse para el propósito, en el cual se elimina la vegetación indeseable (en caso de que se presente) que pudiera presentarse en el sitio (Figura 24).

El lugar preciso donde se colocarán los ejemplares deberá delimitarse empleando cal como se ve en la Figura 24. Posteriormente se remueve la capa superior del suelo (15-30 cm aproximadamente, en el caso de siembra de especies herbáceas), la cual generalmente en áreas urbanas ha sido comprimida por el paso de peatones o vehículos; para ello se utilizarán las herramientas apropiadas: pala, pico, cavador, rastrillo y carretilla. Esta porción de suelo debe limpiarse, eliminando rocas o basura que pudieran afectar el futuro crecimiento de las plantas.

El mejoramiento del suelo casi siempre es necesario, pues en pocas ocasiones el sitio dispone de las condiciones edáficas óptimas para plantar directamente los ejemplares. Este acondicionamiento se logra adicionando

arena (en el caso de un terreno muy arcilloso) o bien tierra de monte o cualquier otro sustrato con alto contenido de materia orgánica (cuando se trabaja sobre superficies estériles o muy poco fértiles). Se mezclan estos componentes con la capa de suelo removida, hasta conseguir con ello una cama firme donde las plantas desarrollarán adecuadamente (Figura 25).

Directamente sobre la cama o superficie obtenida se efectuará un marcaje, con cal, de las parcelas o porciones de terreno donde se sembrará una especie específica (Figura 26).

La siembra o plantación puede ser directa o mediante trasplante. En caso de la siembra directa se sembrarán semillas de las especies seleccionadas; mediante el trasplante o siembra indirecta se plantarán ejemplares juveniles, ya sean estas plántulas o esquejes enraizados, propagados previamente en vivero (Figura 27). Esta segunda opción resulta mucho más efectiva, ya que las oscilaciones climáticas no afectan a las plantas en formación.

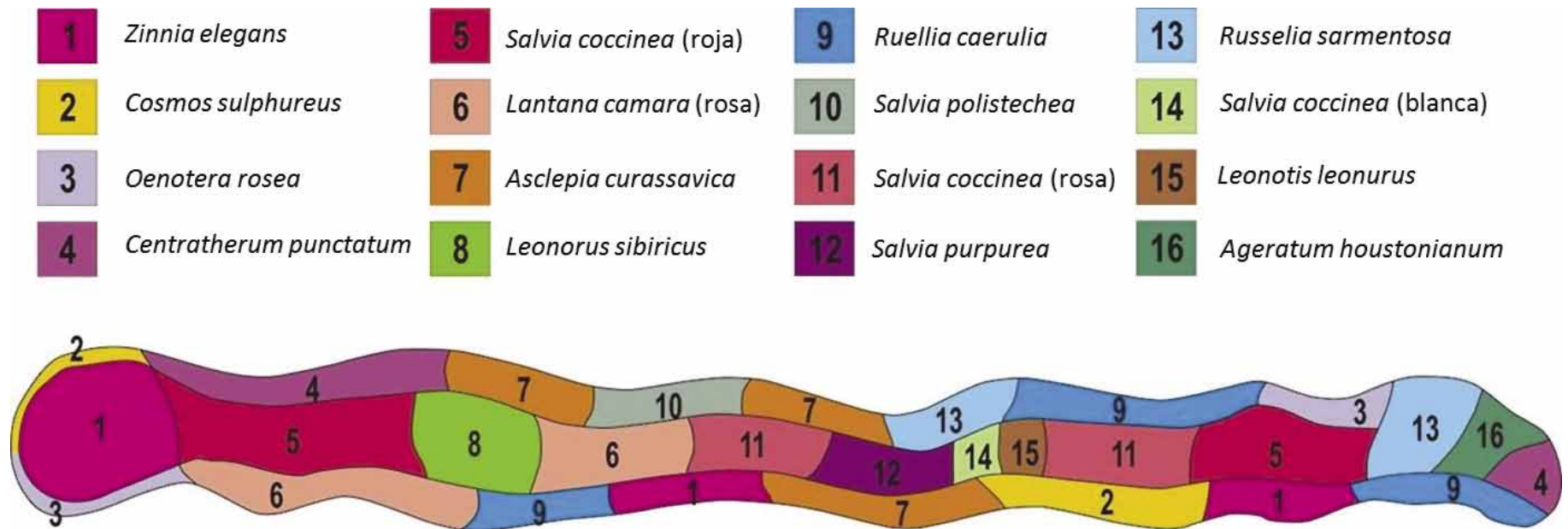


Figura 23. Ejemplo de diseño de plantación en el parque V Centenario, Córdoba, Ver.



Figura 24. Trazo del área de la plantación en escritorio e *in situ*.



Figura 25. Excavación y remoción del suelo.



Figura 26. Trazo de la subdivisión de la plantación.



Figura 27. Plántulas y semillas utilizadas en la plantación.

Para la siembra directa, las semillas se esparcirán de forma homogénea sobre la superficie del terreno, ya sea de forma individual (haciendo un agujero en la cama y se depositan de 1 a 5 semillas y se cubre el orificio con el mismo sustrato) o al voleo. La semilla de tamaño muy pequeño puede mezclarse de forma homogénea con una porción de sustrato de textura fina (arena), para facilitar la siembra sobre el terreno. La cantidad de semilla a sembrar dependerá de las características de la especie, tales como altura y diámetro. En caso de que a partir de la semilla sembrada surgiera una cantidad de ejemplares excesiva, la sobrepoblación podrá eliminarse manualmente, eliminan las plántulas luego de la germinación, una vez que han alcanzado una talla manejable.

Para el trasplante, deben efectuarse hoyos de tamaño adecuado a la porción radical de las especies a emplear, se distribuyen correctamente sobre el sitio delimitado, de acuerdo al diseño. El espacio entre una planta y otra deberá haber sido analizado previamente, durante la fase de diseño.

De acuerdo a sus características biológicas, los ejemplares a trasplantar podrán ser sembrados a raíz desnuda o en cepellón (sustrato adherido a la raíz formando una masa compacta). Los ejemplares deberán ser juveniles, en desarrollo, sin enfermedad alguna y sin plagas. Durante el trasplante, debe evitarse la deshidratación de las plantas, efectuándose preferentemente en días o lapsos con baja insolación.

4.3 Manejo de la plantación

Existen varias actividades que se realizan una vez concluida la plantación. En el caso de especies herbáceas perennes, es necesario efectuar podas de formación cuando los ejemplares plantados han desarrollado completamente, perdiendo su estructura estética, cuando algunos de los tallos se han secado o bien si el desarrollo del ejemplar tiende a ser invasivo.

Las podas pueden ser parciales o totales (sólo se deja la parte basal del tallo). Se efectúa de 1 a tres veces por año según sea necesario y las características de la especie lo permitan, con lo que se estimula el desarrollo de brotes y follaje nuevos y se moldea la estructura de la planta. De manera general, resulta adecuado efectuar las podas en invierno, pues ello coincide con la conclusión de un ciclo en la vida de las plantas y con el inicio de la temporada fría, obteniendo durante la primavera el surgimiento de tallos nuevos (Figura 28). El proceso de poda puede realizarse con tijeras de podar, machete o herramienta eléctrica (desbrozadora); el tipo a emplear será de acuerdo con la especie seleccionada y el estado de desarrollo de los ejemplares.



Figura 28. Rebrotos de *Salvia coccinea*, posteriores a la poda.

4.3.1 Riego

La plantación requerirá de un riego regular, excepto en el caso de emplear flora xerófita. Para facilitar esta labor, la plantación debe contar con una toma de agua cercana, sea esta un pozo o grifo de agua. El riego debe efectuarse de acuerdo con las condiciones ambientales que se presenten en el sitio (en días soleados cantidad de agua a proporcionar será

mayor que en días seminublados), según la época del año (el riego será abundante y regular en época de seca, y mínimo o nulo en época de lluvias) y las necesidades del ejemplar (especies leñosas requieren menor cantidad de agua que especies herbáceas), se realiza por las mañanas o por las tardes, tratando de evitar hacerlo por el medio día, lapso en el cual la radiación solar es directa.

Cuando las semillas son sembradas directamente en el sitio de la plantación, debe cuidarse que el goteo de los aspersores mecánicos o manuales empleados para el riego sea del tamaño adecuado, pues gotas grandes pueden sacar la semilla del sustrato. Los ejemplares maduros y adultos resisten perfectamente el goteo grande.

4.3.2 Fertilización

Cuando se trata de plantaciones naturalistas, y especialmente en el caso de plantaciones ecológicas, el uso de fertilizantes puede estar sujeto a la fertilidad del suelo. Es decir que, a menos que el suelo sea demasiado pobre, se podrá justificar el uso extra de nutrientes, pues a mayor fertilidad del suelo, habrá mayor desarrollo de las plantas, por lo que el uso de fertilizantes es solo como apoyo y no es absolutamente necesario para no influir en una altura desproporcionada de las plantas. De utilizarse, se recomienda emplearse métodos de fertilización orgánica, como la lombricomposta, que es un tipo de abono orgánico que presenta buenos resultados cuando es adicionada a plantaciones con especies silvestres; su costo es bajo y resulta benéfico con el ambiente, a diferencia de los fertilizantes químicos formulados.

4.3.3 Plagas

En algunas ocasiones, la plantación puede ser afectada por plagas y enfermedades que surgen generalmente cuando las condiciones del medio no están equilibradas, por ejemplo: el riego o la humedad ambiental son excesivos, la temperatura es muy alta o muy baja, etc. Las plagas son aquellos organismos nocivos para las especies sembradas que desarrollan a verse favorecidos por las condiciones ambientales adversas presentes en la plantación, afectando el desarrollo normal de los ejemplares;

pueden ser desde hongos microscópicos hasta roedores. Las principales plagas que perjudican una plantación ornamental son los insectos, los nematodos, hongos y plantas no deseadas. Las enfermedades en las plantas, son afectaciones orgánicas ocasionadas ya sea por la presencia de plagas o por deficiencias nutricionales. Las plagas y enfermedades pueden prevenirse adicionando los elementos químicos faltantes (a través de fertilización), mediante la eliminación de los ejemplares enfermos, para impedir su proliferación, a través de podas, mediante la aplicación de mezclas orgánicas con propiedades insecticidas, o bien con el empleo adecuado y racional de agroquímicos.

5 Bibliografía

Arriaga M., V., V. Cervantes G. y A. Vargas-Mena. 1994. Manual de reforestación con especies nativas: Colecta y preservación de semillas, propagación y manejo de plantas. SEDESOL: Instituto Nacional de Ecología - UNAM: Facultad de Ciencias. México D.F. 186 p.

Castillo, G. 2011. Ambientes terrestres, resumen ejecutivo. In: CONABIOs (ed.). La biodiversidad de Veracruz Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología A.C. México. pp. 161-162.

Gold, K., P. León-Lobos y M. Way. 2004. Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi. La Serena, Chile. Boletín INIA N°110. 62 p.

Hartmann, H. T. y D. E. Kester. 1981. Propagación de plantas. Principios y prácticas. Compañía Editorial Continental. México D. F. 814 p.

Hechenleitner V., P., M. F. Gardner, P. I. Thomas, C. Echeverría, B. Escobar, P. Brownless y C. Martínez A. 2005. Plantas amenazadas del Centro-Sur de Chile: Distribución, Conservación y Propagación. Universidad Austral de Chile y Real Jardín Botánico de Edimburgo 188 p.

Lot, A. y F. Chiang. 1986. Manual de herbario. Consejo Nacional de la Flora de México. México D.F. 142 p.

Nava-Esparza, V. y A. Chimal Hernández. 2006. Plantas mexicanas con potencial ornamental. Universidad Autónoma Metropolitana. México D.F. 626 p.

Vázquez Yanes, C., A. Orozco, M. Rojas, M. E. Sánchez y V. Cervantes. 1997. La reproducción de las plantas: semillas y meristemas. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 170 p.



6 Anexo

Catálogo de especies herbáceas del centro de Veracruz

1. Nombre científico: *Ageratum houstonianum* Mill.

Familia: Asteraceae

2. Nombre científico: *Asclepias curassavica* L.

Familia: Asclepiadaceae

3. Nombre científico: *Bouvardia ternifolia* Schtdl.

Familia: Rubiaceae

4. Nombre científico: *Centratherum punctatum* Cass.

Familia: Asteraceae

5. Nombre científico: *Cosmos sulphureus* Cav.

Familia: Asteraceae

6. Nombre científico: *Crusea hispida* (Mill.) B. L. Rob.

Familia: Rubiaceae

7. Nombre científico: *Leonurus sibiricus* L.

Familia: Lamiaceae

8. Nombre científico: *Oenothera rosea* Aiton

Familia: Onagraceae

9. Nombre científico: *Ruellia coerulea* Morong

Familia: Acanthaceae

10. Nombre científico: *Ruellia nudiflora* Urb.

Familia: Acanthaceae

11. Nombre científico: *Russelia sarmentosa* Jacq.

Familia: Scrophulariaceae

12. Nombre científico: *Salvia coccinea* Juss. ex Murr.

Familia: Lamiaceae

Adicionales

13. Nombre científico: *Zinnia violacea* Cav.

Familia: Asteraceae

14. Nombre científico: *Lantana camara* L.

Familia: Verbenaceae

15. Nombre científico: *Lantana trifolia* L.

Familia: Verbenaceae

16. Nombre científico: *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Br.

Familia: Lamiaceae



Ageratum houstonianum Mill.

Nombre común: Yerba de zopilote

Nombre científico: *Ageratum houstonianum* Mill.

Familia: Asteraceae

Descripción: Hierba anual hasta de 90 cm de altura; tallos erectos o decumbentes, simples o ramificados, rojizos a verdes; hojas opuestas, a veces alternas por encima, pecioladas, ovadas a deltoides, de hasta 9.5 cm de largo, ápice redondeado o agudo, margen crenado o raramente dentado, base cordada a truncada; inflorescencias terminales corimbiformes, con 5-15 cabezuelas, de color azul, lila o lavanda, raramente blanco.

Distribución: Especie nativa de México, Centroamérica y el Caribe.

Hábitat: Ambientes húmedos, en sitios soleados o bajo sombra, a 200-1700 msnm.

Floración: Florece y fructifica todo el año, con mayor frecuencia de enero a abril y de julio a septiembre.

Importancia: Cultivada como ornamental en Europa desde 1822-1823, existiendo actualmente gran número de cultivares. En México está considerada como maleza, creciendo en cultivos de café (Villaseñor y Espinosa, 1998) y caña de azúcar (Ordóñez, 2000); en Guatemala se ha registrado ocasionalmente como maleza en cultivos (Nash y Williams, 1976). Como medicinal, en Guatemala se emplea contra el dolor de garganta (Johnson, 1971).

Manejo: Se propaga por semillas, pueden también multiplicarse por estacas de tallo. Se emplea en macizos o arriates, necesitando riegos copiosos al momento de establecimiento. Los ejemplares pueden podarse parcialmente para moldear su conformación.

Fuente:

Johnson, M. F. 1971. A monograph of the genus *Ageratum* L. (Compositae-Eupatorieae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 58: 6-88.

Nash, D. L. y Williams, L. O. 1976. *Flora of Guatemala. Compositae. Fieldiana: Botany. Volume 24. Part XII.* pp. 39-40.

Ordóñez B., P. 2000. Estudio de las malezas en diferentes ambientes de la caña de azúcar (*Saccharum* spp.) en el ingenio San Miguelito, Veracruz, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana. Córdoba, Ver. v + 115 pp.

Villaseñor-Ríos, J. L. y Espinosa-García, F. J. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 448 pp.

Nombre común: Hierba del sapo

Nombre científico: *Asclepias curassavica* L.

Familia: Asclepiadaceae

Descripción: Hierba erecta perenne, hasta de 1.0 m de altura; tallos glabros; hojas opuestas, pecioladas, con láminas de 7.5-18.0 cm de largo, elípticas a angostamente elípticas, ápice agudo a acuminado, margen entero base obtusa o decurrente, haz y envés puberulentos a glabros; inflorescencias terminales umbeliformes, flores de color rojo y amarillo.

Distribución: Desde el sur de Estados Unidos de América hasta Sudamérica.

Hábitat: Desarrolla en sitios de matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio, aunque prospera de manera abundante en áreas perturbadas, como vegetación arvense y/o ruderal, sobre suelos húmedos, de 1000-1890 (1900) msnm.

Floración: Florece y fructifica prácticamente durante todo el año.

Importancia: Para el paisajismo, esta especie posee gran relevancia, ya que es hospedera de la mariposa monarca (*Danaus plexipus*). Como medicinal, es empleada como purgante, como analgésico (para el dolor de muelas), para curar afecciones dermatológicas y problemas de la vista, contra afecciones respiratorias y rabia; se le atribuyen también las propiedades de emética, antiviperina, antiinflamatoria y vermífuga, e incluso para el tratamiento del cáncer. Sus cualidades medicinales se deben a metabolitos secundarios que produce la planta: taninos, alcaloides fenantroindolizidínicos y glicósidos cardiacos (Standley y Williams, 1976; Fernández Brewer *et al.*, 2008). Como maleza, en México crece en cultivos de frutales, maíz, mango, plátano y sorgo (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Manejo: Se propaga por estacas de tallo y por semillas, plantándose en macizos o arriates. En vivero y en campo, la presencia de un pulgón de la especie *Aphis nerii* (Homoptera: Aphididae) puede ocasionar problemas, tornándose amarillas las plantas por la pérdida de nutrimentos.



Asclepias
curassavica L.

Fuente:

- Calderón de Rzedowski, G. y Rzedowski, J. 2004. Manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo complementario XX. Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán. 315 pp.
- Coto, D. Algunas relaciones tróficas entre insectos y malezas en cultivos de América Central. <http://web.catie.ac.cr/informacion/Rmip/rmip53/art8-b.htm>. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.
- Fernández Brewer, A. M., Juárez Jaimes, V. y Cortés Zárraga L. 2008. Usos de las especies del género *Asclepias* L. (Apocynaceae, Asclepiadoideae), información del herbario nacional de México, MEXU. Polibotánica 25: 155-171.
- Juárez-Jaimes, V. y Lozada, L. 2003. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 37. Asclepiadaceae. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Standley, P. C y Williams, L. O. 1976. Flora of Guatemala. Asclepiadaceae. Fieldiana: Botany. Volume 24. Part VIII. Number 4. pp. 411-412.
- Villaseñor-Ríos, J. L. y Espinosa-García, F. J. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 448 pp.



Bouvardia ternifolia Schltdl.

Nombre común: Trompetilla

Nombre científico: *Bouvardia ternifolia* Schltdl.

Familia: Rubiaceae

Descripción: Arbusto, subarbusto o hierba perenne, hasta de 1.5 m de altura; tallos papiloso-hispídulos; hojas verticiladas, pecioladas, láminas frecuentemente elíptico-lanceoladas, hasta de 10 cm de largo, ápice agudo, base cuneiforme, glabrescentes a densamente papiloso-hispídulas o vilósulas; inflorescencias en forma de cimmas terminales, con 3-40 flores de color rojo o naranja, raramente blanco.

Distribución: Especie originaria de los trópicos americanos; crece desde el sureste de Texas, Nuevo México y el sureste de Arizona, en Estados Unidos de América, hasta Oaxaca y el sur de Veracruz, en México.

Hábitat: Prospera preferentemente en lugares perturbados, crece también en bosques, matorrales y pastizales, tanto en hábitats desérticos, mésicos y montañosos, de los 800 a 3000 msnm.

Floración: Florece de finales de febrero a octubre (Blackwell, Jr., 1968), fundamentalmente en verano.

Importancia: La importancia económica del género *Bouvardia* es muy baja a nivel mundial, se clasifica dentro de los cultivos menores de flor de corte. Según Villaseñor y Espinosa (1998), prospera como maleza en sembradíos de calabaza, cebada y maíz. Se le atribuyen propiedades curativas contra la disentería y la rabia (Cárdenas, 2001).

Manejo: Se propaga por estacas de tallo. De acuerdo con Soberón-Pimentel (2009), se emplea como sustrato las mezclas 90% Cosmopeat® + 10% vermiculita y/o 50% Cosmopeat® y 50% arena, las estacas empleadas en la propagación desarrollan un mayor número de brotes. En paisajismo, por su porte alto, la especie se emplea como elemento central dentro de las plantaciones, combinada con otras especies de menor altura. Puede también emplearse como planta de interior, sembrándose en macetas.

Fuente:

JBlackwell, Jr., W. H. 1968. Revision of *Bouvardia* (Rubiaceae). Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. 55, No. 1. pp. 1-30.

Cárdenas, M. E. 2001. *Bouvardia* (Scrophulariaceae). In: Calderón de Rzedowski, G., Rzedowski, J. y colaboradores, 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. 2ª. ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 1406 pp.

Castell, J. T. 1991. El cultivo de la Bouvardia. Horticultura: 67. 40-45.

Soberón-Pimentel, E. 2009. Evaluación de la propagación sexual y asexual de tres especies herbáceas para su uso en paisajismo en el Colegio de Postgraduados Campus Córdoba, Ver. Tesis profesional de Agronomía. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana. Peñuela, Amatlán de los Reyes, Ver. v + 52 pp.

Villaseñor-Ríos, J. L. y Espinosa-García, F. J. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 448 pp.

Nombre común: Desconocido

Nombre científico: *Centratherum punctatum* Cass.

Familia: Asteraceae

Descripción: Hierba o subarbusto bajo, hasta de 50 cm de altura, perenne o funcionalmente anual; tallos postrado-rastreros a erectos, estrigosos; hojas caulinares, frecuentemente agrupadas, cortas a indistintamente pecioladas, ovadas a elípticas a espatuladas, glandular punteadas, pubescentes, ápice obtuso, base cuneada a atenuada, margen serrado; inflorescencias terminales solitarias u ocasionalmente agrupadas, en forma de capítulos, de color púrpuro.

Distribución: Especie exótica que se distribuye en Centroamérica, Sudamérica y Las Antillas.

Hábitat: Potreros y lugares perturbados, crece como vegetación secundaria en sitios soleados o bajo sombra, desde el nivel del mar (Flora of North America Association, 2010) hasta los 650 msnm (en la región de Córdoba, Ver.).

Floración: Florece y fructifica todo el año.

Importancia: Según Kirkman (1981), a veces se cultiva como ornamental, siendo empleada como cobertura de suelos, en forma de macizos (University of Florida, 1999).

Manejo: Se propaga por estacas de tallo, aunque también puede hacerlo por semillas. La especie presenta promedios de germinación superiores empleando como sustrato mezclas con lombricomposta al 50%, obteniéndose 36.6% de germinación, mientras que mezclas con peat moss al 50% permiten alcanzar 23.3% de germinación. En la propagación por estacas, se pueden obtener esquejes enraizados a los 36 días; la especie alcanza 56.6% y 60% de prendimiento al emplear peat moss al 50% y 80%, respectivamente. Tratamientos con lombricomposta al 70 y 90%, y peat moss al 70%, permiten obtener 40% de prendimiento (Sandoval-Pérez, 2010). Es una especie sumamente resistente a la sequía (pues los ejemplares pueden plantarse a pleno sol o media sombra), adecuada para emplearse en macizos o arriates y en setos, aunque también puede plantarse ejemplares aislados. Crece mejor en suelos bien drenados (University of Florida, 1999) y responde adecuadamente a la adición de fertilizantes orgánicos. Los ejemplares adultos requieren podas de formación 2-3 veces al año (Sandoval-Pérez, 2010).



*Centratherum
punctatum*
Cass.

Fuente:

Flora of North America Association. 2010. *Centratherum punctatum*. In: Flora of North America. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=106036. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.

Kirkman, L. K. 1981. Taxonomic revision of *Centratherum* and *Phyllocephalum* (Compositae: Vernoniaeae). *Rhodora* 88: 1-24.

Missouri Botanical Garden. 2010. *Centratherum punctatum*. In: Flora de Nicaragua. <http://www.tropicos.org/Name/2702241?projectid=7>. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.

Sandoval-Pérez, I. A. 2010. Propagación de tres especies herbáceas silvestres con potencial para el uso en paisajismo. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana. Córdoba, Ver. ix + 77 pp.

University of Florida. 1999. Fact Sheet FPS-116. *Centratherum intermedium*. <http://hort.ufl.edu/shrubs/CENINTA.PDF>. Fecha de consulta: 5 de diciembre de 2008.



Cosmos sulphureus Cav.

Nombre común: Cosmos

Nombre científico: *Cosmos sulphureus* Cav.

Familia: Asteraceae

Descripción: Hierba anual hasta de 1.5 m de alto; tallos generalmente ramificados en la porción superior; hojas pecioladas, ovadas, hasta de 15 cm de largo, bi a tripinnatisectas; inflorescencias terminales en forma de cabezuelas, de color amarillo, agrupadas en conjuntos cimosos.

Distribución: Especie nativa de América tropical, que se distribuye desde el norte de México hasta Sudamérica, crece también en el sur de Estados Unidos de América.

Hábitat: Prospera en regiones cálidas y templadas como vegetación secundaria derivada del bosque tropical caducifolio, generalmente como especie ruderal, en orillas de caminos, así como en prados con suelo húmedo y en laderas con arbustos, desde el nivel del mar hasta los 2100 msnm (Nash y Williams, 1976; Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2003; Flora of North America Association, 2010).

Floración: En la región del Bajío, la especie florece de de septiembre a diciembre. Según la Flora de Norteamérica (2010), la floración ocurre en verano y otoño, aunque en plantaciones experimentales del centro de Veracruz se ha observado que florece todo el año.

Importancia: Es cultivada frecuentemente como ornamental, especialmente en la zona templada de América del Norte y en Europa (Nash y Williams, 1976). De acuerdo con Villaseñor y Espinosa (1998), esta especie se ha reportado como maleza en cultivos de caña de azúcar.

Manejo: Se propaga por semillas. Se emplea en macizos o arriates. Las plantas producen gran cantidad de semilla viable, que si no es colectada, cae y germina en la base de la planta madre. Los ejemplares adultos secos, una vez que ha culminado su desarrollo, deben arrancarse, para permitir que las plántulas en formación desarrollen correctamente. Con el fin de evitar la competencia, una vez que estas plántulas han alcanzado una altura de 10 cm aproximadamente. Deben dejarse 5-10 ejemplares por m², arrancando de forma manual el resto.

Fuente:

Calderón de Rzedowski, G y Rzedowski, J. 2003. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo 157. Compositae, Tribu Heliantheae I. 344 pp.
Flora of North America Association. 2010. *Cosmos*. In: Flora of North America. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=242416319. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.
Nash, D. L. y Williams, L. O. 1976. Flora of Guatemala. Compositae. Fieldiana: Botany. Volume 24. Part XII. pp. 39-40.
Villaseñor-Ríos, J. L. y Espinosa-García, F. J. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 448 pp.

Nombre común: Desconocido

Nombre científico: *Crusea hispida* (Mill.) B. L. Rob.

Familia: Rubiaceae

Descripción: Hierba anual; tallos erguidos, obtusamente tetragonales, hirsutos o hispídos, simples o ramificados; hojas pecioladas, ova-das o lanceo-ovadas, hirsutas, hasta de 5 (-8) cm de largo, sub-obtusas a acuminadas, delgadas, nervadas discretamente; inflorescencias capitadas terminales y axilares pedunculadas, de color rosa-púrpura, con pocas flores, sostenidas en la base por brácteas foliáceas.

Distribución: México y Centroamérica.

Hábitat: Prospera en sitios de Selva baja caducifolia y Selva mediana subcaducifolia, aunque crece principalmente como vegetación secundaria, tanto en laderas como en planicies, entre los 300 y 870 msnm.

Floración: Florece y fructifica entre junio y octubre.

Importancia: Carece de importancia comercial como planta de ornato. Sin embargo, la subespecie *C. hispida grandiflora*, así como las especies *C. coronata* y *C. lucida*, se encuentran sujetas a protección especial según la Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-2001. Asimismo, Villaseñor y Espinosa (1998) reportan a *C. hispida* var. *grandiflora* como maleza en cultivos de frijol.

Manejo: Se propaga por semillas. Se emplea en macizos o arriates. Establecida en una plantación, requiere de 2-3 riegos semanales, especialmente en temporada de sequía. Los tallos de los ejemplares adultos son muy débiles y resisten un manejo rudo.



Crusea hispida
(Mill.) B. L.
Rob.

Fuente:

- Herbario CICY, Unidad de Recursos Naturales. 2010. *Crusea hispida*. In: Flora de la Península de Yucatán. http://www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/ficha_virtual.php?especie=2022. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.
- Sánchez Colón, S. 2001. *Crusea* (Rubiaceae). In: Calderón de Rzedowski, G., Rzedowski, J. y colaboradores, 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. 2ª. ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 1406 pp.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. <http://www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/Normas%20Oficiales%20Mexicanas%20vigentes/NOM-ECOL-059-2001.pdf>. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.
- Standley, P. C y Williams, L. O. 1973. Flora of Guatemala. Rubiaceae. Fieldiana: Botany. Volume 24. Part XI. Numbers 1 to 3. pp. 54.
- Villaseñor-Ríos, J. L. y Espinosa-García, F. J. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 448 pp.



Leonurus sibiricus L.

Nombre común: Mariguanilla

Nombre científico: *Leonurus sibiricus* L.

Familia: Lamiaceae

Descripción: Hierba anual hasta de 1 m de altura; tallo erecto, ramificado, de color verde; hojas opuestas, pecioladas, profundamente lobuladas o pinnatífidas, base truncada o cuneada y ápice agudo o acuminado, de 3 a 6 cm de longitud; flores de color rosa, dispuestas en verticilos densos.

Distribución: Especie exótica euroasiática, naturalizada en las regiones tropicales de América.

Hábitat: En la zona centro de Veracruz crece asociada a vegetación secundaria derivada de bosque tropical subperennifolio, en terrenos baldíos, bordes de los caminos o campos abiertos, sobre suelos bien drenados, prosperando de los 250 a los 1600 msnm.

Floración: Florece a lo largo de todo el año.

Importancia: Carece de importancia comercial como planta de ornato a nivel nacional, aunque en la bibliografía revisada se le cita como planta para jardines. Debido a la presencia de alcaloides, la especie posee usos medicinales, empleándose contra la histeria, malestares estomacales, diuréticos y reumáticos (Corona, 2004). Como maleza, crece en cultivos de café (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Manejo: Se propaga por semillas. Según Soberón-Pimentel (2009), un sustrato compuesto por 50% Cosmopeat® + 20% arena + 30% vermiculita permite obtener plántulas más grandes. Se emplea en macizos o arriates. Una vez que las plantas adultas han terminado su ciclo, secándose, deben arrancarse manualmente para permitir que las plántulas germinadas a partir de la semilla producida puedan desarrollar adecuadamente. Mientras las plántulas crecen, deben dejarse únicamente las mejores, eliminando el resto con el fin de evitar competencia entre las mismas. El riego debe ser abundante únicamente en las plántulas, pues los ejemplares adultos, correctamente establecidos en la plantación, resisten perfectamente condiciones de sequía.

Fuente:

- Corona M., J. A. 2004. La familia Lamiaceae Lindley, en el Municipio de Amatlán de los Reyes, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas y Agrícolas. Universidad Veracruzana. Córdoba, Ver. xiv + 249 pp.
- Epling, C. 1940. The Labiatae of the Yucatan Peninsula. Botany of the Maya Area XVIII. Publ. Carnegie Inst. Wash. 227-245.
- Soberón-Pimentel, E. 2009. Evaluación de la propagación sexual y asexual de tres especies herbáceas para su uso en paisajismo en el Colegio de Postgraduados Campus Córdoba, Ver. Tesis profesional de Agronomía. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana. Peñuela, Amatlán de los Reyes, Ver. v + 52 pp.
- Standley, P. C y Williams, L. O. 1973. Flora of Guatemala. Labiatae. Fieldiana: Botany. Volume 24. Part IX. Numbers 3 and 4.
- Villaseñor-Ríos, J. L. y Espinosa-García, F. J. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 448 pp.

Nombre común: Hierba del golpe

Nombre científico: *Oenothera rosea* Aiton

Familia: Onagraceae

Descripción: Hierba anual o perenne, hasta de 50 cm de alto; tallo simple o ramificado desde la base; hojas alternas, elípticas, hasta de 8 cm de largo, pecioladas, ápice agudo u obtuso, borde entero o casi entero; flores solitarias axilares, o en forma de racimo en los extremos de las ramas; con pétalos de color de rosa o morado.

Distribución: Desde el suroeste de Estados Unidos de América hasta Perú y Argentina.

Hábitat: Desarrolla como ruderal y arvense, creciendo principalmente a orillas de vías de comunicación, en terrenos baldíos, potreros y basureros; y con menos frecuencia cerca de cultivos o dentro de ellos. También se presenta en encinares, bosques de coníferas, pastizales y matorrales xerófilos. En el valle de México prospera entre los 2250 y 3200 msnm.

Floración: Florece a lo largo de todo el año.

Importancia: En México, esta especie carece de importancia comercial, aun cuando en la bibliografía se le cita como cultivada para ornamento (por sus flores) y escapada de cultivo en muchos lugares del mundo. Considerada planta medicinal, empleándose como desinflamante, analgésico, desinfectante y cicatrizante, así como contra padecimientos digestivos, esterilidad, trastornos menstruales, padecimientos renales y tos (UNAM, 2009). Crece en cultivos de café como vegetación arvense (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Manejo: Se propaga por semillas y por estacas de tallo. Se emplea en setos, macizos o arriates. Especie tolerante a condiciones de sequía. Una vez introducida y establecida en una plantación, los ejemplares tienden a generar gran número de tallos, extendiéndose diametralmente, por lo que debe considerarse esto en el diseño de jardines. De acuerdo con Ramírez-Hernández (2009), sustratos compuestos por Cosmopeat® + arena + vermiculita favorecen el enraizamiento de esquejes y el desarrollo de las plántulas en la propagación.



*Oenothera
rosea* Aiton

Fuente:

- Calderón de Rzedowski, G. 2001. *Oenothera* (Onagraceae). In: Calderón de Rzedowski, G., Rzedowski, J. y colaboradores, 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. 2ª. ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 1406 pp.
- Calderón de Rzedowski, G. y Rzedowski, J. 2004. Manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo complementario XX. Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán. 315 pp.
- Espinosa G., F. J. y Sarukhán, J. 1997. Manual de malezas del Valle de México. Claves, descripciones e ilustraciones. Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 407 pp.
- Ramírez-Hernández, S. G. 2009. Estudio de herbáceas silvestres y su uso ornamental en áreas verdes. Tesis de Maestría en Ciencias. Postgrado en Agroecosistemas Tropicales. Colegio de Posgraduados Campus Veracruz. 100 pp.
- UNAM. 2009. *Oenothera rosea*. In: Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7572>. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.
- Villaseñor-Ríos, J. L. y Espinosa-García, F. J. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 448 pp.



Ruellia coerulea Morong

Nombre común: Desconocido

Nombre científico: *Ruellia coerulea* Morong

Familia: Acanthaceae

Descripción: Hierba perenne hasta de 1 m de altura; tallos jóvenes cuadrado-sulcados; hojas proximales pecioladas, las distales sésiles a subsésiles, lanceolado-lineares, de 3.4 a 17.5 cm de largo, ápice y base atenuados, margen entero a sinuado-crenado, envés inconspicuamente glandular-punteado, haz glabro o esparcidamente pubescente; inflorescencias en forma de dicasios, flores de color azul-púrpura.

Distribución: Se distribuye del centro de México a Guatemala y en el sur de Sudamérica.

Hábitat: Crece en áreas de bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, en ocasiones se considera naturalizada en hábitats perturbados, prospera entre los 250 y 700 msnm.

Floración: Florece y fructifica a lo largo de la mayor parte del año.

Importancia: Se cultiva como ornamental en regiones cálidas del Nuevo Mundo, careciendo de importancia comercial. En paisajismo, su presencia en jardines está asociada a mariposas de los géneros *Siproeta* y *Anartia*, siendo hospedera de los mismos. Se considera predominantemente ruderal, su presencia no ha sido reportada en cultivos.

Manejo: Se propaga por estacas de tallo y por semillas. La propagación por estacas de tallo es sumamente eficaz, lo que permite obtener esquejes enraizados en corto plazo, aun empleando sustratos pobres o de mala calidad. Se emplea en setos, macizos o arriates. Los ejemplares requieren podas de formación una vez que han alcanzado su máxima altura. Especie sumamente resistente a condiciones de sequía, aun en vivero.

Fuente:

Daniel, T. F. y Acosta-Castellanos, S. 2003. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo 117. Acanthaceae. 173 pp.

Nombre común: Desconocido

Nombre científico: *Ruellia nudiflora* Urb.

Familia: Acanthaceae

Descripción: Hierba perenne erecta o difusa hasta de 40 cm de altura; tallos jóvenes cuadrados a cuadrado-sulcados, pubescentes homogéneamente o solo en la parte inferior del dosel; hojas pecioladas, elípticas, ovadas o deltadas, pubescentes o glabras, base truncada a constricto-atenuada, ápice redondeado o agudo; inflorescencias en forma de dicasios, flores de color azul-púrpura.

Distribución: Se distribuye desde el sur de Estados Unidos de América (Arizona, Texas, Louisiana) hasta Centroamérica y las Antillas.

Hábitat: Crece principalmente como vegetación secundaria en lugares perturbados, así como en matorrales xerófilos, bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, bosque de galería, bosque de encino y bosque de pino-encino, y prospera en elevaciones desde el nivel del mar en Guatemala y Nicaragua (Nash y Williams, 1974; Missouri Botanical Garden, 2010) hasta los 1800 msnm en El Bajío, México, Cuicatlán (Daniel y Acosta-Castellanos, 2003).

Floración: En México florece y fructifica entre abril y octubre. En Nicaragua, florece de enero a noviembre, fructificando de enero a octubre (Missouri Botanical Garden, 2010).

Importancia: En México, el cultivo de *Ruellia nudiflora* carece de importancia a nivel comercial. En paisajismo, puede emplearse como atrayente para mariposas de las especies *Siproeta stelenes*, *Anartia fatima* y *A. jatrophae*, ya que la planta funciona como hospedero para estos lepidópteros, que ovipositan en sus hojas.

Manejo: Se propaga por semillas. Empleando peat moss al 100% como sustrato, se alcanza 55% de germinación, utilizando lombri-composta pura se obtiene 45% (Sandoval-Pérez, 2010). Se emplea en macizos o arriates, recomendándose realizar podas a inicios de la estación invernal, para que la planta genere nuevos brotes en primavera. Durante este su crecimiento inicial, la especie responde de manera positiva a sustratos con niveles de N altos, resultando conveniente el uso de compostas para el trasplante. Iniciada la germinación, debe regarse el sustrato según lo requiera; cuando las plántulas se han trasplantado y trasladado a vivero, los riegos se deben espaciar, efectuándose 2-3 veces por semana; en plantaciones establecidas en campo, el riego se efectuará únicamente en épocas calurosas. Según datos del Missouri Botanical Garden (2010), esta especie sobrevive a incendios, apareciendo sus flores cerca del suelo luego del rebrote, por lo cual podría resultar una especie adecuada para áreas verdes sometidas a uso rudo.



*Ruellia
nudiflora*
Urb.

Fuente:

Daniel, T. F. 1999. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 23. Acanthaceae A.L. Juss. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Daniel, T. F. y Acosta-Castellanos, S. 2003. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo 117. Acanthaceae. 173 pp.

Missouri Botanical Garden. 2010. *Ruellia nudiflora*. In: Flora de Nicaragua. <http://www.tropicos.org/Name/100966?projectid=7>. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.

Nash, D. G. y Williams, L. O. 1974. Flora of Guatemala. Acanthaceae. Fieldiana: Botany. Volume 24. Part X. Numbers 3 and 4. pp. 436-437.

Sandoval-Pérez, I. A. 2010. Propagación de tres especies herbáceas silvestres con potencial para el uso en paisajismo. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana. Córdoba, Ver. ix + 77 pp.



Russelia sarmentosa Jacq.

Nombre común: Desconocido

Nombre científico: *Russelia sarmentosa* Jacq.

Familia: Scrophulariaceae

Descripción: Hierba perenne o arbusto, hasta de 2 m de altura; tallos erectos o procumbentes, angulados o subalados, con entrenudos de 5-13 cm de largo; hojas ovadas o anchamente ovadas, de 1.5 a 8 cm de longitud y 1.5 cm de ancho, truncadas, base subcordada o redondeada, margen dentado o crenado, glabras a escasamente pubescentes, peciolo de 2-3 cm de longitud; inflorescencias cimosas, axilares, pedunculadas, flores de color rojo brillante.

Distribución: México y Centroamérica (hasta Colombia), con representación en las Antillas Mayores.

Hábitat: Desarrolla desde el nivel del mar hasta los 1800 msnm (Guatemala), en sitios boscosos abiertos, bordes de caminos y márgenes de ríos, pastizales, matorrales, laderas rocosas abiertas y a veces en bosque de pinos.

Floración: Florece a lo largo de todo el año.

Importancia: En México, esta especie carece de importancia comercial. Sin embargo, por sus cualidades estéticas, resulta factible su uso en paisajismo, además de ser una planta atrayente de colibríes.

Manejo: Se propaga por semillas y por estacas de tallo. Puede emplearse en macizos o arriates, o como planta de interior. Por su porte alto, puede emplearse como elemento central en una plantación. Resiste podas totales y compite de manera favorable con pastos (Woodson, Jr. *et al.*, 1971). Para esta especie, según Ramírez-Hernández (2009), empleando la mezcla Cosmopeat® + arena + vermiculita favorece la fase de crecimiento inicial respecto a las variables grosor de tallo, número de hojas y peso seco total.

Fuente:

Carlson, M. C. 1957. Monograph of the genus *Russelia* (Scrophulariaceae). Fieldiana: Botany. Volume 29. Number 4. pp. 231-291.

Méndez-Larios, I y Hernández, H. M. 1992. Los géneros de Scrophulariaceae en Oaxaca, México. Anales Inst. Biól. Univ. Nac. Autón. México. Ser. Bot. 63 (1): 31-65.

Ramírez-Hernández, S. G. 2009. Estudio de herbáceas silvestres y su uso ornamental en áreas verdes. Tesis de Maestría en Ciencias. Postgrado en Agroecosistemas Tropicales. Colegio de Posgraduados Campus Veracruz. 100 pp.

Standley, P. C. y Williams, L. O. 1973. Flora of Guatemala. Scrophulariaceae. Fieldiana: Botany. Volume 24. Part IX. Numbers 3 and 4. pp. 394.

Woodson, Jr., R. E.; Schery, R. W.; D'Arcy, W. G. 1979. Flora of Panama. Part IX. Family 171. Scrophulariaceae. Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. 66, No. 2. pp. 173-274.

Nombre común: Mirto

Nombre científico: *Salvia coccinea* Juss. ex Murr.

Familia: Lamiaceae

Descripción: Hierba anual o perenne hasta de 1 m de alto; tallos usualmente erectos, delgados y puberulentos; hojas delgadas, pecioladas, agudas, base obtusa o truncada, pubescentes en ambas superficies; flores de color rojo, rosa o blanco dispuestas en verticilos con 3 a 6 cálices, formando racimos interrumpidos.

Distribución: Crece desde el sur de los Estados Unidos de América, Centroamérica (México, Honduras Británicas, El Salvador, Indias Occidentales) y Sudamérica.

Hábitat: Es una especie propia de vegetación secundaria, creciendo en matorrales abiertos, húmedos o secos, y en cultivos de café y caña como maleza de cañales y cafetales, los 200 a los 1200 msnm.

Floración: Florece durante todo el año.

Importancia: En México, el cultivo de *Salvia coccinea* carece de importancia, a diferencia de dos especies del mismo género, *S. officinalis* y *S. splendens*, las cuales sí son cultivadas comercialmente (Espinosa, et al., 2009). Corona (2004) cita que *S. coccinea* rara vez se emplea como planta de ornato, ya que se confunde con *S. microphylla*.

Manejo: Se propaga fácilmente por semillas. Con una mezcla de 80% peatmoss + 10% arena + 10% vermiculita, se puede obtener el 100% de germinación. Otras mezclas a base de peatmoss son igualmente adecuadas para alcanzar niveles de germinación altos, al igual que lombricomposta al 90 y 100%. En la propagación vegetativa de esta especie se alcanza 40% de prendimiento empleando las siguientes mezclas como medio de enraizamiento: 60% lombricomposta + 30% arena + 10% vermiculita, 90% lombricomposta + 10% vermiculita, 50% peatmoss + 50% arena, 60% peatmoss + 40% vermiculita, 70% peatmoss + 30% arena, 80% peatmoss + 20% arena y 100% peatmoss (Sandoval-Pérez, 2010). Se emplea en macizos o arriates, recomendándose realizar podas a inicios de la estación invernal, para que la planta genere nuevos brotes en primavera. El riego en plantaciones establecidas con esta especie se efectuar solo en caso necesario, especialmente en verano, cuando el nivel de insolación es superior. En las plantaciones establecidas de manera experimental en áreas verdes del Colegio de Postgraduados Campus Córdoba se observó la presencia de una roya del género *Puccinia* en los tallos de las plantas. En casos similares, es necesario eliminar los ejemplares afectados o realizar al menos una poda total de los organismos afectados, dejando solo una pequeña parte de la porción basal.

Fuente:

- Corona M., J. A. 2004. La familia Lamiaceae Lindley, en el Municipio de Amatlán de los Reyes, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas y Agrícolas. Universidad Veracruzana. Córdoba, Ver. xiv + 249 pp.
- Espinosa-Flores, A.; Mejía-Muñoz, J. M.; Colinas-León, M. T.; Rodríguez-Elizalde, M. A.; Urbanczyk-Pyc, A. E. y Beltrán-Bernal, M. A. 2009. Catálogo nacional de especies y variedades comerciales de plantas y flores producidas en México. Chapingo, Estado de México. 351 pp.
- Sandoval-Pérez, I. A. 2010. Propagación de tres especies herbáceas silvestres con potencial para el uso en paisajismo. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana. Córdoba, Ver. ix + 77 pp.
- Standley, P. C y Williams, L. O. 1973. Flora of Guatemala. Labiatae. Fieldiana: Botany. Volume 24. Part IX. Numbers 3 and 4.



Salvia coccinea
Juss. ex Murr.



Zinnia violacea Cav.

Nombre común: Zinia, viuda

Nombre científico: *Zinnia violacea* Cav.

Familia: Asteraceae

Descripción: Hierba anual hasta de 2.5 m de alto cuando es cultivada (de menor tamaño si crece como maleza); tallos pilosos en la porción inferior, estrigosos en la superior; hojas ovadas a lanceolado-oblongas, sésiles y amplexicaules hasta de 8 cm de largo, agudas a acuminadas, márgen entero; inflorescencias en forma de capítulos, de color rojo o amarillo, existen también variedades con tonalidades de color rosa-púrpura.

Distribución: Nativa de México, pero ampliamente cultivada en el mundo.

Hábitat: Prospera como vegetación secundaria en sitios boscosos abiertos (bosque de encino, bosque tropical caducifolio), campos de cultivo abandonados, en zanjas, a orillas de caminos y en terrenos baldíos; desarrolla desde los 100 msnm (Nicaragua) hasta los 1800 msnm en México.

Floración: Florece y fructifica durante la mayor parte del año, principalmente de octubre a diciembre (Nicaragua).

Importancia: Cultivada como ornamental en varias regiones del mundo. A veces escapa de cultivo y se naturaliza en lotes baldíos y sembradíos; a menudo crece de forma espontánea después de su cultivo. Existen numerosos cultivares y razas con flores de forma, tamaño y colores muy diversos. Está catalogada como especie amenazada según la Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-2001. Está catalogada como una de las especies de plantas en maceta más importantes comercialmente a nivel nacional (Espinoza, et al., 2009).

Manejo: Se propaga por semillas. Se emplea para formar macizos o arriates. Según Espinoza, et al. (2009), esta especie crece sobre suelos húmedos bien drenados, requiere de luz solar directa, su desarrollo se favorece con la adición de fertilizantes orgánicos. Requiere riegos frecuentes.

Fuente:

Espinoza-Flores, A.; Mejía-Muñoz, J. M.; Colinas-León, M. T.; Rodríguez-Elizalde, M. A.; Urbanczyk-Pyc, A. E. y Beltrán-Bernal, M. A. 2009. Catálogo nacional de especies y variedades comerciales de plantas y flores producidas en México. Chapingo, Estado de México. 351 pp.

Mc Vaugh, R. 1984. Flora Novo-Galiciana: A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico. Vol. 12. Compositae. The University of Michigan Herbarium, North University Building, Ann Arbor, Michigan. U.S.A. 467 pp.

Missouri Botanical Garden. 2010. *Zinnia violacea*. In: Flora de Nicaragua. <http://www.tropicos.org/Name/2711500?projectid=7>. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.

Nash, D. L. y Williams, L. O. 1976. Flora of Guatemala. Compositae. Fieldiana: Botany. Volume 24. Part XII. p. 359.

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. <http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Normas%20Oficiales%20Mexicanas%20vigentes/NOM-ECOL-059-2001.pdf>. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.

Nombre común: Lantana

Nombre científico: *Lantana camara* L.

Familia: Verbenaceae

Descripción: Arbusto erecto hasta de 3 m de altura; tallos usualmente con espinas, glabros o hirsutos; hojas generalmente opuestas, pecioladas, ovadas a oblongo-ovadas, hasta de 12 cm de largo, ápice agudo o redondeado, base cuneada, cordada u obtusa, margen crenado-aserrado; inflorescencias en forma de cabezuelas, con flores de color naranja a rojo.

Distribución: Desde el Sur de Estados Unidos de América hasta América del Sur y las Antillas.

Hábitat: Crece en ecosistemas diversos, que van desde vegetación de dunas costeras hasta selva alta perennifolia; prosperando principalmente como vegetación secundaria, desde el nivel del mar hasta los 2250 msnm. En Nicaragua se ha reportado en márgenes de ríos y orillas de charcas.

Floración: Florece durante todo el año.

Importancia: Ampliamente cultivada como ornamental en el mundo, existiendo gran cantidad de variedades de porte erecto y rastrero. Según Espinosa, *et al.* (2009), *Lantana camara* es una de la especies ornamentales más importantes a nivel comercial en México, como planta en maceta y de jardín. Como maleza, se ha reportado su presencia en cultivos de café, estropajo, frijol, maíz, mango y sorgo (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Manejo: Se propaga por estacas de tallo. Desarrolla preferentemente en sitios soleados. Se emplea para conformar setos y macizos o arriates. Requiere de riegos frecuentes únicamente durante la fase de propagación, obteniéndose un porcentaje de prendimiento superior cuando las estacas plantadas reciben luz solar directa. Conforme los ejemplares desarrollan, las podas de formación se vuelven necesarias para mantener las cualidades estéticas de las plantas.



*Lantana
camara* L.

Fuente:

- Arroyo Frías, H. 2001. *Lantana* (Verbenaceae). In: Calderón de Rzedowski, G., Rzedowski, J. y colaboradores, 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. 2ª. ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 1406 pp.
- Espinoza-Flores, A.; Mejía-Muñoz, J. M.; Colinas-León, M. T.; Rodríguez-Elizalde, M. A.; Urbanczyk-Pyc, A. E. y Beltrán-Bernal, M. A. 2009. Catálogo nacional de especies y variedades comerciales de plantas y flores producidas en México. Chapingo, Estado de México. 351 pp.
- Missouri Botanical Garden. 2010. *Lantana camara*. In: Flora de Nicaragua. <http://www.tropicos.org/name/33700010?projectid=7>. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.
- Nash, D. L. y Nee, M. Jiménez, R. 1984. Verbenaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 81. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz.
- Villaseñor-Ríos, J. L. y Espinosa-García, F. J. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 448 pp.
- Willmann, D., Schmidt, E.-M., Heinrich, M. y Rimpler, H. 2000. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 27. Verbenaceae J.St.-Hil. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.



*Lantana
trifolia L.*

Nombre común: Lantana morada

Nombre científico: *Lantana trifolia* L.

Familia: Verbenaceae

Descripción: Arbusto erecto hasta de 3 m de altura; tallos inermes, estrigosos; hojas generalmente ternadas, a veces binadas, pecioladas, lanceoladas a lanceolado-ovadas o elípticas, hasta de 14 cm de largo, margen crenado-aserrado, ápice acuminado o agudo, base cuneada o casi redondeada; inflorescencias pedunculadas al principio con apariencia de cabezuela y finalmente espigadas, con numerosas flores, de color rosado, lila o púrpura, raramente blanco.

Distribución: Desde México hasta América del Sur y las Antillas.

Hábitat: Crece en sitios de selva alta perennifolia y selva mediana subperennifolia, desarrollando principalmente como vegetación secundaria; en Nicaragua prospera en bosques muy húmedos, en sitios secos y áreas alteradas. Desarrolla casi desde el nivel del mar (10 msnm en Nicaragua) hasta los 1000-1100 msnm.

Floración: En el estado de Veracruz florece de abril a octubre; en Nicaragua durante todo el año.

Importancia: No existen reportes respecto al uso de esta especie como ornamental. Sin embargo, por sus cualidades estéticas, este uso podría desarrollarse a nivel comercial. Estudios químicos efectuados reportan propiedades terapéuticas antiinflamatorias y analgésicas en esta especie (Uzcátegui et al., 2004).

Manejo: Se propaga por estacas de tallo. Se emplea en setos y macizos, pudiendo también utilizarse como planta de interior. Requiere de podas de formación 2-3 veces al año. No necesita riegos frecuentes, excepto en la fase de vivero.

Fuente:

Uzcátegui, B.; Ávila, D.; Suarez-Roca, H.; Quintero, L.; Ortega, J.; González, B..2004. Anti-inflammatory, antinociceptive, and antipyretic effects of *Lantana trifolia* Linnaeus in experimental animals. Investigación Clínica. Vol.45. No.4. pp. 317-322. http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332004000400004&nrm=iso&tlng=pt. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.

Missouri Botanical Garden. 2010. *Lantana trifolia*. In: Flora de Nicaragua. <http://www.tropicos.org/name/33700511?projectid=7>. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2010.

Nash, D. L. y Nee, M. Jiménez, R. 1984. Verbenaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 81. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz.

Nombre común: Desconocido

Nombre científico: *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Br.

Familia: Lamiaceae

Descripción: Hierba anual hasta de hasta de 2 m de altura; tallos erectos, simples a ramificados desde la base, pubescentes; hojas pecioladas, hasta de 12 cm de largo, ovadas a ovado-deltoideas, en ocasiones lanceoladas, ápice obtuso o agudo, borde crenado a lobulado, base atenuada a subcordada; inflorescencia en forma de verticilos globosos, con flores de color rojizo-naranja.

Distribución: Es una planta introducida de Sudáfrica como ornamental y naturalizada en muchas partes de América tropical, estando ampliamente extendida en México.

Hábitat: Prospera como vegetación secundaria, sobre todo a orillas de caminos y en terrenos baldíos; en el valle de México a 2250-2500 msnm.

Floración: Florece durante la mayor parte del año, principalmente de mayo a diciembre.

Importancia: Cultivada como ornamental en varias regiones del mundo; usada también en la medicina popular.

Manejo: Se propaga por semillas. Se emplea en macizos o arriates, como elemento principal en una plantación debido a su altura. Los ejemplares adultos secos, una vez culminado su ciclo vital, pueden permanecer dentro de la plantación, pues las inflorescencias mantienen su conformación estética.



*Leonotis
nepetifolia
(L.) R. Br.*

Fuente:

Calderón de Rzedowski, G. y Rzedowski, J. 2004. Manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo complementario XX. Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán. 315 pp.
García Zúñiga, A. 2001. Leonotis (Labiatae). In: Calderón de Rzedowski, G., Rzedowski, J. y colaboradores, 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. 2ª. ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 1406 pp.
Standley, P. C y Williams, L. O. 1973. Flora of Guatemala. Labiatae. Fieldiana: Botany. Volume 24. Part IX. Numbers 3 and 4.



Salvia coccinea | Camino a Zongolica, Veracruz, México



Pradera con *Ageratum houstonianum* | Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados. Amatlán de los Reyes, Veracruz, México



Pradera con *Ageratum houstonianum* | Amatlán de los Reyes, Veracruz, México



Jardín de plantas silvestres | Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados Amatlán de los Reyes, Veracruz, México





Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados | Amatlán de los Reyes, Veracruz, México



Jardín de plantas silvestres | Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados Amatlán de los Reyes, Veracruz, México



Jardín de plantas silvestres | Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados Amatlán de los Reyes, Veracruz, México



Jardín de plantas silvestres | Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados Amatlán de los Reyes, Veracruz, México



Jardín de plantas silvestres | Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados Amatlán de los Reyes, Veracruz, México



Jardín de plantas silvestres | Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados Amatlán de los Reyes, Veracruz, México



Después

Antes



Manejo de poda

Salvia coccinea | Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados. Amatlán de los Reyes, Veracruz, México



Roellia coerulea | Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados Amatlán de los Reyes, Veracruz, México



Establecimiento de plantación en el Parque V Centenario de la Ciudad de Córdoba, Veracruz, México



Después

Antes

Parque V Centenario de la Ciudad de Córdoba, Veracruz, México



Parque Alameda de la Ciudad de Córdoba, Veracruz, México



Foto izquierda: *Archilochus colubris* en *Salvia purpurea* | Foto derecha: *Apis mellifera* en *Salvia coccinea*



Dione moneta poeyii en *Lantana camara*



Dryas iulia en *Crucea hispida*



Foto izquierda: *Appis* spp. en *Salvia coccinea* | Foto derecha: *Anartia jatrophae* en *Ruellia coerulea*