

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de arquitectura · Unidad académica de Arquitectura de Paisaje

El origen de la vegetación urbana y su papel en el paisaje de la CDMX

Tesis que presenta Mariel Meza Cuevas
para obtener el título de **Arquitecta Paisajista**
Tesis dirigida por: M. en C. María del Carmen Meza Aguilar

Ciudad Universitaria , Cd. Mx.
Diciembre 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos 5
Introducción 7
Problemática 7
Objetivos generales y particulares 11

Capítulo 1 Antecedentes.....13

Aspectos económicos 14
 Aspectos biológico ambientales 19
 Aspectos histórico culturales 24
 Aspectos paisajísticos 25

Capítulo 2 Metodología.....29

Parques en los que se lleva a cabo el estudio 29
 Viveros del centro del país donde se lleva a cabo el estudio 32

Capítulo 3 Resultados en parques.....35

Árboles 42
 Arbustos 49
 Herbáceas 53

Capítulo 4 Resultados en Viveros del centro del país.....59

Árboles 70

Arbustos 80

Herbáceas 86

Capítulo 5 Conclusiones.....111

Referencias.....116

Anexo 1 Catálogo de especies ornamentales nativas producidas en vivero.....121

Bibliografía 118

Referencias 144



Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme sus puertas y permitirme ser parte de ella.

A todos mis profesores de licenciatura, quienes me guiaron durante este proceso, sembrando en mí su apreciado saber y experiencia, especialmente a la Biol. Leticia Velázquez Ramírez quien siempre está dispuesta para apoyar a sus alumnos.

Agradezco profundamente a mi Directora de tesis M. en C. Maria del Carmen Meza Aguilar por confiar en mi, por dedicar tiempo y esfuerzo en este trabajo que también es suyo, por ayudarme a creer en mí misma y por compartirme su invaluable conocimiento.

A mi padre Luis Meza quien me ha brindado su amor y apoyo incondicionalmente así como su experiencia y amor por las plantas, a mi madre Mari Carmen Cuevas por motivarme a no rendirme y ser un ejemplo de perseverancia y superación.

Dedico este trabajo a mi hijo Santiago; gracias por todo tu amor y cariño, ser tu madre es lo mejor que me ha pasado en la vida y todos los días aprendo mucho de ti, eres un extraordinario ser humano, con un corazón enorme y bondadoso, te amo con toda mi alma.

A Juan Pablo por estar siempre a mi lado incondicionalmente, por creer en mí y en mi juicio, por siempre cuidarme y acompañarme a donde sea que vaya.

A mis hermanos Eduardo y Fernanda, a mi cuñada Sara y amados sobrinos; Kiara, Abril y Lalito, a mi tía Martha quien ha sido siempre una influencia para mí, a Jonathan y a mi abuelita Hortensia por acompañarme, y tener siempre una sonrisa para mi, por su cariño.

Nayeli, Caro, Paloma, Sabrina y Celine, les agradezco estar siempre presentes, por ayudarme, escucharme, por el valor incalculable de su amistad y por lo mucho que aprendí de cada una, principalmente de ti Stephanie, gracias por compartir tu pasión.

A mis compañeros de Arquitectura; Mariana, Cano, Alejandro, Eduardo, Mateo y Mije, ustedes fueron pieza clave para no abandonar la carrera desde el inicio.

Agradezco cualquier circunstancia que haya ocurrido para coincidir con todos ustedes.

En memoria de mi amado abuelo Pascual Cuevas Trejo.

A todos ustedes, gracias!



Introducción

Las especies exóticas se han usado de forma importante durante los últimos tres siglos, ya sea en espacios públicos o privados (jardines, camellones, parques), su presencia es tan cotidiana que se ha pensado erróneamente que son especies mexicanas.

El uso indiscriminado de especies exóticas en nuestro país ha tenido repercusiones poco conocidas como modificar la interacción entre individuos hasta el grado de llegar a inhibir su crecimiento y desaparecer.

Este estudio emprende con el afán de concientizar a los arquitectos paisajistas sobre la importancia del uso correcto de las especies. Está organizado en 5 capítulos, en el primero de ellos se explican las diferentes perspectivas sobre el uso de la vegetación en México y de la importancia que tienen, el segundo capítulo muestra la metodología que se aplicó para realizar el estudio; en el capítulo tres se hizo un levantamiento florístico en parques de la Ciudad de México: San Juan de Aragón, La Mexicana, Parque Ecológico de Xochimilco, Luis G. Urbina (Hundido) y Tezozómoc, se muestran tablas de resultados y gráficas comparativas para conocer el universo de la flora ornamental utilizada.

En el cuarto capítulo se muestran los listados florísticos obtenidos de las visitas a viveros del centro del país (Puebla, Hidalgo, Morelos y CDMX), se visitó un vivero particular y un oficial de cada estado para tener un panorama amplio, se muestran tablas de resultados y gráficas comparativas.

Finalmente en el capítulo cinco las conclusiones y reflexión de resultados desde la posición de un arquitecto paisajista.

Se ha incluido como documento anexo un catálogo de especies nativas ornamentales, derivado del estudio con el objetivo de aportar información sobre especies nativas que son producidas en vivero y por lo tanto están a disposición de los diseñadores de espacios abiertos.

Problemática

Una visita por los parques y jardines de la Ciudad de México nos obliga a reflexionar sobre la importancia ambiental de los mismos cuando se mira el verde de la vegetación mezclado con el color de sus flores. Nadie duda sobre su contribución al mejoramiento de las condiciones ambientales de la ciudad y por tanto al mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores, por lo que es inevitable



preguntarse ¿de dónde viene toda esta vegetación?, ¿dónde y quién la produce?, ¿bajo qué condiciones?, ¿es realmente importante conocer el origen de las especies utilizadas en jardinería o en proyectos de arquitectura del paisaje?.

Este trabajo tiene la intención de responder las dudas planteadas en la labor diaria de un arquitecto paisajista, para aportar información veraz sobre el origen de la vegetación que se usa en los espacios abiertos en la Ciudad de México.

Se sabe que las especies nativas¹ pueden sufrir graves consecuencias, sobre todo cuando las especies exóticas migran hacia ambientes naturales en los que compiten con las nativas de manera desleal debido a la carencia de factores limitantes de control. En los últimos años se ha incrementado el uso de exóticas² y con ello la dispersión natural de éstas con la consecuente modificación del paisaje por el desplazamiento de las autóctonas. Entre las amenazas a la biodiversidad y a la conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales, se contempla a las invasiones biológicas³, junto con la destrucción del hábitat, que representan los factores de riesgo más significativos, más extendidos y de mayor impacto. El número actual de las especies

introducidas establecidas sobrepasa por mucho la tasa natural de invasión (Aguirre y Mendoza, CONABIO, 2009).

El impacto de las especies exóticas sobre los ecosistemas es inmenso, su repercusión va más allá del daño a la biodiversidad, estas invasiones implican pérdidas económicas cuantiosas y problemas sanitarios severos, por lo que se vuelven una amenaza directa para el bienestar humano (Aguirre y Mendoza CONABIO, 2009).

Este tema ha sido poco explorado, pero mientras esto pasa la biodiversidad de México está siendo amenazada por la sobreexplotación de las poblaciones silvestres, por la fragmentación de hábitats y la introducción de especies exóticas (Puchet y Bolaños, 2011). Por todo esto es preciso levantar información cualitativa y cuantitativa al respecto, ya que actualmente no se tiene un registro del origen de las especies ornamentales cultivadas en vivero y usadas en la Ciudad de México (CDMX).

¹ Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. Dicho de otra forma, la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área (CONABIO, recuperado en 2018).

² Especie que se encuentra fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural (CONABIO, recuperado en 2018).

³ Migración de nuevas especies a comunidades locales.



Objetivos generales y particulares

General

Determinar el porcentaje de especies ornamentales nativas y exóticas que se producen comercialmente en el centro del país a través de visitas a viveros e identificación de especies usadas en parques de la Ciudad de México para tener una base sólida que nos permita romper con el paradigma del origen de la vegetación que se usa en proyectos de arquitectura del paisaje.

Particulares

Elaborar un listado de especies en parques y jardines de la CDMX.

Elaborar un listado de especies producidas en viveros del centro del país.

Elaborar un catalogo de plantas nativas que se cultivan en vivero.



Capítulo 1

Antecedentes

Para abordar el tema se consideran cuatro aspectos relacionados con las especies ornamentales: económicos, ambientales, histórico-culturales y paisajísticos, pues la producción, comercialización y uso de la vegetación se relacionan directamente con estas cuestiones.

Aspectos económicos

En la República Mexicana la horticultura ornamental es la actividad de más alta rentabilidad económica dentro del sector agrícola; se reporta que: México figura en el lugar 17 con una participación del 0.4% entre los principales exportadores de flores cortadas y en el lugar nueve con una participación del 2.4% entre los principales exportadores de follaje cortado que abastecen grandes mercados: Alemania, Francia, Reino Unido, Países Bajos, Suiza, Estados Unidos de América y Canadá (Medina, 2004).

En los últimos años la producción de planta ornamental ha ido ganando terreno dado que la demanda comercial va en aumento. Un aspecto importante es que gracias a la tecnología, la producción en vivero⁴ se ha incrementado para no depender totalmente del clima en alguna región.

Últimamente muchas personas procuran tener plantas en sus hogares, se informan sobre los beneficios de la vegetación y lo han adoptado como algo positivo; la sociedad exige cada vez más ciudades con áreas verdes para mejorar su calidad de vida.

Todo esto contribuye al comercio local y foráneo, así como a la generación de empleos y al emprendimiento de pequeñas y medianas empresas.

La producción de plantas puede llevarse a cabo de distintas formas, las dos más comunes son:

Vivero a cielo abierto: Zona de producción de plantas, en un sitio cuyas condiciones ambientales son favorables para la producción, así como suficiente suministro de agua.

Invernadero: Estructura generalmente cerrada acondicionada con la infraestructura necesaria para controlar riego, temperatura y humedad que permitan el desarrollo y crecimiento de especies vegetales en menor tiempo.



Figura 1.1 Sistema de producción a cielo abierto (Vivero Yecapixtla Morelos)



Figura 1.2 Sistema de producción en invernadero (Vivero Yecapixtla Morelos)

⁴ Lugar dedicado al cultivo, terminación y maduración de ciertas especies de plantas, dependiendo del objetivo, dicho cultivo se puede lograr a través de distintas técnicas como esqueje, semilla, planta madre, etcétera.

Los principales países productores medidos en superficie productiva, son actualmente, China con 40.000 ha. en flor cortada y 60.000 ha. de planta en maceta y la India con 100.000 ha. tanto de flor de corte como planta.

En cuanto a ganancias económicas de producción, los principales países son: Países Bajos, Italia, Japón, y Estados Unidos. La producción europea continúa siendo la primera del mundo en valor con 10.228 millones de euros que representan el 42% de la producción mundial. Por otra parte, cabe destacar que Colombia, Ecuador y Kenia se caracterizan porque sus mercados se orientan casi exclusivamente a la exportación (Villa, 2002).

En México, a pesar de no ser un producto básico como las frutas, hortalizas y oleaginosas, la producción de plantas ornamentales tiene gran importancia económica, cultural, ambiental y social. En nuestro país se producen más de 1000 especies y variedades, ocupando una superficie activa de alrededor de 20.000 ha., sólo el 1% de la superficie del país, distribuidas en 20 estados de la República y generando de 8 a 12 empleos por hectárea permanentes beneficiando alrededor de 150.000 familias. En el año 2013 esta actividad económica generó casi 6000 millones de pesos, es decir el 1.5% del valor del sector agrícola nacional. Esta producción tiene enorme importancia en el sector agrícola mexicano, debido a la gran variedad de flores de corte, follaje, plantas y árboles que son comercializados a nivel nacional e internacional.

Se destaca el cultivo de noche buena, en 2013, el cultivo para maceta de interior con una superficie cosechada de 233 ha., con un valor de producción de 416 millones de pesos. De esta producción, más de 100 variedades son introducidas de Estados Unidos y Alemania. Por otra parte, el mercado de nochebuena de sol no se ve reflejado aún en estadísticas oficiales. Para el cultivo de cempasúchil se cosecharon 1418 ha., con un valor de 40 millones de pesos (la producción se obtuvo con semilla importada) (Villa, 2002); esto quiere decir que las pocas especies nativas que se producen provienen posiblemente de semillas importadas mejoradas. Para el resto de las especies nativas de producción comercial no se cuenta con estadísticas oficiales.

Por lo tanto, México tiene grandes retos para el sector ornamental; que van desde la producción de semillas, derechos de obtentor de variedades vegetales hasta la germinación de nuevas variedades (SAGARPA, 2017).

El enorme potencial ornamental que tiene nuestro país, hasta la fecha no se ha aprovechado adecuadamente. Éste hecho ha permitido reflexionar a los actores involucrados en la importancia de sumar esfuerzos para desarrollar un plan estratégico que permita generar conocimiento, preservar y aprovechar de una manera sostenible los recursos ornamentales nativos. Así, en diciembre de 2001 se formó la red de ornamentales, donde participaron instituciones e investigadores. La misión de la macro red ornamentales es promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad fitogenética,

su conservación y uso sostenible para beneficio de la sociedad, así como servir de puente entre la comunidad científica y quienes toman decisiones desde el gobierno (Villa, 2002).

Dicha entidad está integrada por más de 34 instancias, asociaciones y empresas como: Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana, Instituto de Ecología, Universidad Autónoma de Chapingo, Universidad Autónoma de Querétaro, Colegio de Posgrados de Ciencias Agrícolas, Consejo Mexicano de la flor, Asociación Mexicana de la Dalia o Acocoxóchitl A.C., Xóchitla Parque Ecológico, Sistema Productor Ornamentales Nacional, Sistema Productor Plantas Ornamentales de Guerrero, Viveplants, UPAEP, UV, Sociedad Mexicana de Cactología A.C., Laboratorio Vitroalma y Vivero Plantaflor (SAGARPA, 2017).

En México actualmente existen 14.400 ha. cultivadas con flores (floricultura). La horticultura ornamental hace énfasis a la actividad que produce flores, plantas y árboles en contenedor (maceta o bolsa) o de plantas en suelo ya sea en invernadero o a cielo abierto. Haciendo una comparación de los estados que desarrollan esta actividad económica como en Morelos, el primer productor de plantas de ornato y de flor en maceta ocupando 32% (Villa, 2002). Cabe mencionar que siendo un negocio para viveristas e inversionistas lo que buscan es una producción que genere ganancias a corto plazo y con la menor inversión, por ello producen especies que ya conocen y han trabajado durante mucho tiempo, pues de esta forma tienen garantizada la producción, venta y ganancia de las especies ornamentales conocidas.

La comercialización para el mercado nacional se realiza en los mercados de Xochimilco en la Ciudad de México 65%, el 33% en otros estados y 2% en supermercados (Medina, 2004).

Existen muchas opciones de producción, pero el análisis de mercado determina la especie y volumen a producir, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Requerimientos de tiempo de propagación y ambientes especiales durante la propagación.
2. Tiempos de producción, productos terminados.
3. Posibilidades de producción todo el año.
4. Requerimientos de ambiente especial para la producción y o floración.
5. Requerimientos especiales y fertilidad del medio.
6. Hábitos naturales de crecimiento relativos al tamaño de la maceta.
7. Requerimiento y respuesta a productos químicos reguladores de crecimiento.
8. Resistencia a insectos y enfermedades.
9. Características florales.
10. Características foliares.
11. Potencial de comercialización.
12. Tasa de rentabilidad por metro cuadrado, por ciclo, por año.

Todo esto tomando en cuenta que la producción de plantas de ornato permite generar importantes ganancias económicas dependiendo del cultivo que se trate (Medina, 2004).

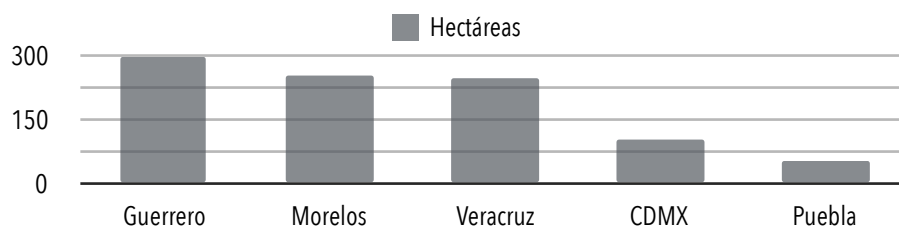
Actualmente se está dando mayor importancia a los invernaderos ya que en ellos la producción se eficientiza, así tenemos que:

Los cultivos a campo abierto ocupan 17.387 ha., en tanto que la superficie de vivero es de 1258 ha. de cultivos producidos en invernadero.

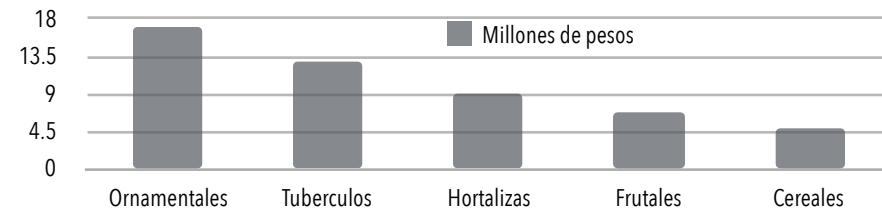
En México unos 199 cultivos son producidos bajo condiciones de invernadero. Bajo ese sistema de producción es común que en la misma nave de invernadero se establezcan dos o más cultivos. Un mismo cultivo puede llevarse por distintos procesos de producción dependiendo del objetivo de la misma, lo que es importante es que sea rentable.

El censo agropecuario de 1991 reveló que alrededor de 142 cultivos ornamentales son producidos en México a campo abierto en un total de 7,981 ha, por producción (Almaraz y Tejada, 1998).

La horticultura ornamental es un área del sector agrícola que en las últimas décadas ha tenido un importante desarrollo; el INEGI en 1998 realizó un estudio de mercado que arrojó las siguientes cifras:



Gráfica 1.2 Principales Estados productores de plantas ornamentales en vivero INEGI 1998



Gráfica 1.1 Valor de la producción por ha. a nivel Nacional

Todo esto habla del potencial que tiene México para desarrollarse como un importante productor a nivel nacional e internacional, convirtiéndose en una actividad económica que genera ganancias, crea empleos, lo que a su vez propicia mejor calidad de vida para las familias mexicanas.

La producción en México es variada, cada vivero tiene diferentes características, medios de propagación, temporalidad, administración y objetivos, aunque todos coinciden en la búsqueda de un beneficio económico.

Actualmente no existen los suficientes protocolos de propagación para especies nativas, posiblemente se deba a que en años atrás los productores y viveristas buscaban medios y formas de propagación para las especies ornamentales exóticas, esto trajo como consecuencia la producción en forma masiva de especies introducidas que fueron ampliamente aceptadas debido a la belleza de sus follajes, flores, aromas y frutos, así como la facilidad de propagar y posteriormente vender, por lo que poco a poco se fue desplazando el conocimiento e interés acerca de los medios y formas de propagar a las especies nativas, paradójicamente es mucho más fácil conseguir especies de Asia, Europa o Africa que mexicanas.



Aspectos biológico ambientales

México ocupa una superficie de casi 2 millones de kilómetros cuadrados, esta superficie tiene una historia geológica compleja, la cual es responsable de su abrupta topografía y de un amplio mosaico de climas y de tipos de vegetación que incluye prácticamente todos los registrados a nivel mundial.

México es ubicado por varios autores como uno de los países con mayor riqueza florística nativa, y el país americano con mayor nivel de endemismo registrado en su territorio (Villaseñor, 2003).

En los últimos trabajos de investigación se ha descubierto que la riqueza florística de México proporciona cifras desde 18.000 a 30.000 especies, 21.600 son plantas vasculares con flor, aunque varios autores coinciden en que se desconoce el 20% de nuestra flora nativa (Villaseñor, 2003).

El total de la flora fanerógamica de México se calcula aproximadamente en 200 familias, 2,410 géneros y 22.000 especies.

Dentro de este número de especies mexicanas existen muchas con potencial ornamental; todas ellas después de ser estudiadas y mejoradas pueden ser introducidas al mercado para su comercialización. (García, 2003)

Esto nos obliga a preguntarnos ¿por qué siendo México un país megadiverso en vegetación la mayoría de las especies usadas en jardinería son de origen exótico, si podríamos producir, usar y comercializar nuestras propias especies que son sumamente apreciadas en otros países? tal es el caso de la Dalia, que ha tenido mucho éxito en el extranjero, por mencionar alguna.

Otra consideración importante es saber qué va pasar ecológicamente con las especies que han sido manipuladas genéticamente desde tiempo atrás, para su domesticación.

Si las plantas cultivadas son comparadas con sus parientes silvestres, se observan cambios en sus rasgos, resultado de la evolución bajo domesticación las cuales son:

- 1.- Incremento del tamaño en la planta principalmente en flores y frutos.
- 2.- Pérdida de latencia en semillas.
- 3.- Pérdida y/o reducción de mecanismos de defensa contra enemigos naturales, lo que puede tener como consecuencia la inhibición de especies.

El conocimiento científico de los mecanismos hereditarios que ha permitido al hombre manipular los genes de los organismos para el mejoramiento fenotípico, a este proceso se le llama domesticación (Vazquez, 2003).

Las especies de flora nativa crecen mejor en sus áreas ecológicas de origen ya que el clima, el suelo y el ambiente en general son adecuados para su desarrollo, esto hace pensar que las especies nativas tienen ventaja sobre las introducidas, por ejemplo el uso de

flora nativa en un programa de reforestación urbana tiene las siguientes ventajas:

- a) Las especies ya están adaptadas ecológicamente.
- b) Crecen con facilidad y aunque su crecimiento puede ser lento en algunos especímenes éste puede estimularse mediante la aplicación de reguladores del crecimiento o una adecuada fertilización.
- c) Son resistentes a la acción de enfermedades y plagas.
- d) Poseen bajos requerimientos hídricos a largo plazo.
- e) Bajos costos de mantenimiento.
- f) Favorece el abrigo y alimentación de fauna nativa.
- g) Las especies nativas armonizan con el ambiente y nuestra cultura regional.

Es importante hacer notar que además de buscar el valor paisajístico de cada especie en la reforestación urbana, hay que procurar otro aspecto fundamental como es la contribución ecológica de las especies, es decir los servicios ecológicos que aportan las plantas al área urbana, además de acentuar el valor estético del entorno.

Hay que destacar que en nuestro medio funcionan como filtros biológicos contra agentes contaminantes y partículas suspendidas en el aire (Alanís y González, 2003).

El uso de plantas exóticas ha sido explotado comercialmente de tal manera que algunas plantas se han adaptado muy bien casi a cualquier medio y han invadido ambientes naturales y siendo consideradas como exóticas invasoras.

Existen publicaciones oficiales que nos hablan y advierten sobre su uso como "Plantas exóticas de alto riesgo para México". (CONABIO, 2016) y el Diario Oficial de la Federación donde publicaron un listado de especies exóticas invasoras para México, ACUERDO POR EL QUE SE DETERMINA LA LISTA DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS PARA MÉXICO, contemplando artículo primero, segundo, TRANSITORIOS primero y segundo (Diario Oficial de la Federación, 2016).

Esto me motivó a revisar dichos listados e identificar las especies que se enlistaron en parques y viveros.

Tabla 1.2 Especies registradas en listados de CONABIO como exótico-invasoras que se producen actualmente en el centro del país.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen
ACANTHACEAE	<i>Thunbergia alata</i>	Ojo de canario	África

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen
AIZONACEAE	<i>Carpobrotus edulis</i>	Uña de gato	Sudáfrica
AIZONACEAE	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Hielito	África, Asia y Europa
APIACEAE	<i>Centella asiatica</i>	Centela asiatica	Asia
APOCYNACEAE	<i>Catharanthus roseus</i>	Teresita	Madagascar
ARALIACEAE	<i>Hedera helix</i>	Hiedra	Asia, África, Europa
CANNACEAE	<i>Canna indica</i>	Platanillo	Centroamérica
CHENOPODIACEAE	<i>Bassia scoparia</i>	Coquia	Asia
CRASSULACEAE	<i>Kalanchoe delagoensis</i>	Hoja de aire	Madagascar
EQUISETACEAE	<i>Equisetum arvense</i>	Cola de caballo	Europa y Asia
LAMIACE	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Bola del rey	África
FABACEAE- LEGUMINOCEAE	<i>Spartium junceum</i>	Retama de olor	África, Europa
MYRTACEAE	<i>Callistemon citrinus</i>	Calistemo	Australia
PLANTAGINACEAE	<i>Digitalis purpurea</i>	Digital	Europa y Africa
POACEAE	<i>Arthraxon hispidus</i>	pastito	Asia y Oceanía
POACEAE	<i>Arundo donax</i>	Caña	Europa y Asia

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen
POACEAE	<i>Bromus rubens</i>	Plumero rojo	Europa
POACEAE	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Europa, Asia, África
POACEAE	<i>Cortaderia selloana</i>	Zacate de la pampa	Sudamérica
POACEAE	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto kikuyo	África y Australia
POACEAE	<i>Pennisetum purpureum</i>	Zacate elefante	África
POACEAE	<i>Pennisetum setaceum</i>	Sericura	Asia, África
POACEAE	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Pasto San Agustín	Sudamérica, América

Esto nos lleva a reflexionar sobre el valor que hemos restado a la vegetación nativa, pues en México siendo un país mega diverso no se ha aprovechado su flora, al contrario cada vez es más común encontrar especies exóticas en ecosistemas naturales, en ambientes urbanos y rurales lo que genera un impacto ambiental que puede tener graves repercusiones tanto en flora como en fauna en los ecosistemas naturales.

En el peor escenario la producción y uso de especies ornamentales exóticas podría contribuir de manera importante a la desaparición de algunos ejemplares de flora nativa. Hasta ahora son pocas personas las que se han interesado por este tema, dejando de lado

los efectos secundarios que dichas prácticas puedan tener en un futuro. Sin embargo, no se debe olvidar que las especies vegetales exóticas han jugado un importante papel en la construcción de las ciudades trayendo con esto beneficios para la población mexicana, pues de cierta forma contribuyen a mejorar la calidad de vida, cumplen con sus aportaciones ambientales como la captación de dióxido de carbono, producción de oxígeno, humedad al ambiente, sombra y refugio para personas y algunos animales, evitan la erosión del suelo, proveer alimentos y en el caso de las ornamentales cumplen con exigencias de estética y belleza.



Aspectos histórico culturales

El proceso de dispersión de las plantas ha acompañado a la humanidad en sus diferentes épocas, siendo el siglo XVI muy importante en su dispersión, cabe mencionar que algunas especies vegetales han alcanzado su máxima importancia en los lugares a donde han sido llevadas, entre ellas están algunas plantas ornamentales.

En 1580 los distintos paisajes se modificaron sustancialmente con la introducción de cereales, cítricos, frutales, frutales herbáceos, y hortalizas, la mayoría de ellos traídos desde Europa y algunos otros se introdujeron desde el sudeste Asiático. Siguiendo el concepto de "europorizar" la Nueva España, este hecho fue muy evidente a partir del momento en que se intentó establecer la triada mediterránea es decir: el trigo, el olivo y la uva. El trigo constituía la base de la dieta española de manera que para 1535 ya se exportaba trigo desde la Nueva España hacia las Antillas y tierra firme.

Además del trigo dentro de los grupos de granos y cereales se cultivaban el haba, el garbanzo y en menor medida la cebada. Los españoles buscaron por todos los medios el cultivo de la vid y el olivo aunque estos no tuvieron el éxito deseado.

Los patios de los conventos y las haciendas controladas por los clérigos de la Nueva España debieron ser los centros donde se aclimataron diversos vegetales traídos de Europa y donde se enseñaron las técnicas agrícolas españolas.

Los cítricos constituyeron el mayor porcentaje de cultivos introducidos, naranja, limón, lima y toronja. La fruta que mayormente se propagó fue la naranja. Los árboles de castilla, membrillo, durazno, granada, higo, pera, manzana, albaricoque, chabacano, dátil, castaña, siendo el membrillo el más común con 6.9% de presencia. Dentro del grupo de los frutales herbáceos el melón tenía 42% seguido del pepino con 18% y finalmente la sandía (Machuca, 2013)

Los españoles decían que los habitantes se resistían a cultivar los árboles introducidos por ellos por ser perezosos, pero algunos autores consideran que era por conservar sus propios vegetales.

Otras comunidades adoptaron las plantas exóticas que consideraron convenientes para su sistema alimenticio, medicinal y de materiales.

Hubo un desplazamiento o disminución de vegetales nativos usados cotidianamente tras el aumento de la amplia diversidad introducida.

De forma emblemática fueron incorporados el plátano y la caña de azúcar, aclimatándose con mucho éxito. Se calcula que fueron

aproximadamente 230 especies de plantas útiles las que se intercambiaron por Manila-Acapulco.

La segunda gran oleada de introducción de especies se constituyó por el arroz, coco y tamarindo (Ibid, 2013).

No se encontraron registros durante varios años de la situación en la que se encontraba la vegetación natural o de cómo existía una interacción del hombre con ésta, hasta 1911 en que se incorporó la necesidad de mantener e incrementar los recursos naturales, particularmente de los bosques, en el que jugó un importante papel el ingeniero Miguel Angel de Quevedo en su búsqueda por mejorar la calidad de vida en las ciudades, introduciendo vegetación que observó en otros países, poniendo particular atención en especies que no representarían problemas para su propagación y crecimiento como la Jacaranda y el Eucalipto.

En su trabajo proponía:

1. Purificar el aire.
2. Evitar la aglomeración urbana incorporando a la ciudad espacios con vegetación.
3. Espacios de recreación a partir de criterios de salubridad y carácter moral
4. Se buscaba un beneficio económico pues pensaba que esto atraería turistas a la ciudad pues debía ser sana, bella y cómoda.

Todo esto no sólo para evitar enfermedades físicas sino también del alma ya que las aglomeraciones urbanas era causa de males psíquicos y sociales (Ibid 2013).

Las ciudades europeas fueron un modelo a seguir en México imitando los mismos códigos sanitarios (Aguirte, 1991).

No se sabe a ciencia cierta cual fue el proceso de dispersión de las especies ornamentales exóticas, pero de acuerdo a varios narradores y autores se concluye que llegaron principalmente de Europa, siendo las primeras en ser aceptadas y trabajadas como las especies frutales, cereales y leguminosas ofreciendo un beneficio alimenticio; además en México las plantas han tenido siempre importancia cultural, se usaron mas tarde como medicinales, comestibles, como ofrenda y ornamentales (Ibid 2013).

Aspectos paisajísticos

En la arquitectura del paisaje las especies ornamentales juegan un importante papel, es casi inimaginable pensar en un espacio abierto sin ellas, ya que las especies ornamentales llenan de vida, olor, color, formas y texturas los espacios verdes donde se ofrece al usuario un tiempo de esparcimiento, convivencia, relajación y meditación.

Estas especies coadyuvan a establecer este tipo de actividades, además contribuyen a mejorar aspectos psicoemocionales ya que promueven que el usuario pueda tener una experiencia positiva dentro del parque .

Durante varias épocas se han creado "modas" en el uso de la vegetación de tal suerte que así como hace veinte años se



encontraban por toda la ciudad Arrayan (*Buxus sempervirens*) en otra época fue Piracanto (*Pyracantha coccinea*), hoy en día podemos encontrar Lirios (*Dietes iridioides*), Amaranto rojo (*Iresine herbstii*) y Duranta (*Duranta erecta*), ambas especies altamente apreciadas en la jardinería en los últimos años debido a los contrastes que genera el color de sus hojas.

La horticultura ornamental apoya a la arquitectura del paisaje, basa su producción en plantas de alta calidad, producto del mejoramiento genético, comercial y biotecnológico.

Las grandes empresas extranjeras generan nuevas variedades a la vez que invierten fuertes cantidades de dinero para manipular las diferentes colecciones de plantas como fuente genética de la obtención de transgénicos. Con tal motivo hacen grandes expediciones a países con gran biodiversidad en busca de nuevos recursos fitogenéticos. México es uno de ellos. Una vez que han logrado identificar, coleccionar, propagar y mejorar las plantas de mayor valor las patentan y por lo tanto obtienen un beneficio económico.

Mientras que los países poseedores por naturaleza y derecho de esos materiales se ven despojados de ellos y obligados a respetar tratados internacionales a los que son sometidos para reconocerlos como ajenos. Así se han realizado expediciones de diferentes partes del mundo hacia países como China, Sudáfrica, Brasil o México de donde se han llevado especies como la Rosa, el Crisantemo, Azaleas, Bromelias, Orquídeas y Cactus, por mencionar algunos, después de ser domesticados son comercializados en catálogos.

Ante esta situación en el 2003 se reunieron especialistas de diferentes disciplinas en México relacionados con el manejo de recursos de plantas ornamentales en donde se analizó el status que guardan diferentes familias de plantas terrestres y las posibilidades de uso de algunas especies (Mejía y Espinoza, 2003).

En Arquitectura de Paisaje se presentan oportunidades para mejorar el espacio verde público y privado, en ambos casos podemos contribuir a construir redes ecológicas, mermando el crecimiento acelerado de las ciudades, dando oportunidad a insectos y animales de tener un refugio, se presenta la oportunidad de reforestar con especies arbóreas las cuales proveen de sombra, oxígeno y belleza a las calles y avenidas.

Los espacios verdes en la ciudad son pocos, es por ello que el diseño debe estar bien pensado y ejecutado, deben ser considerados diferentes aspectos (sociales, económicos, ambientales, históricos, etc).

Un proyecto paisajístico puede mejorar notablemente un sitio o en caso contrario puede empeorar la situación, siendo parte muy importante el tipo de vegetación que se usa, además de que la paleta vegetal debe estar diseñada de acuerdo a los requerimientos medioambientales, debemos considerar la cantidad de agua necesaria para que ésta se desarrolle de forma correcta, el mantenimiento que debe tener y con qué frecuencia, además de la oferta ambiental que proporciona al usuario, las sensaciones, microclima, olor, color, todo lo que suceda dentro de un espacio verde tendría que ser porque así fue diseñado para que pasara.



Capítulo 2

Metodología

Parques en los que se lleva a cabo el estudio

La Ciudad de México es uno de los puntos más importantes económica, geográfica y culturalmente. Se toma como caso de estudio ya que esta ciudad tiene considerables extensiones de áreas verdes que han sido intervenidas, desde jardines locales hasta parques regionales. La investigación se enfoca en algunos de los parques más importantes de la CDMX tales como Parque Tézozomoc ubicado al norte, Parque Luis Gonzaga Urbina (Hundido), ubicado al centro, San Juan de Aragón al este, Parque ecológico de Xochimilco al sur y por último Parque la Mexicana al oriente de la poligonal de estudio; cada uno de ellos ha sido construido con distintos fines, en diferentes épocas y son culturalmente importantes desde su construcción hasta hoy en día.

Los criterios de selección fueron los siguientes: a) por su ubicación; estos parques están distribuidos alrededor de la ciudad, están emplazados en colonias con diferentes características económicas, sociales y ambientales, b) por su diversidad; los parques presentan diferentes formas biológicas de la vegetación, c) por su popularidad; los parques son bien conocidos entre los habitantes de la CDMX, cada uno de ellos representa un parque urbano; cuentan con una superficie mayor a 5 ha., con un radio de influencia mayor a 5 km., d) tienen una cobertura vegetal mayor al 40%, aportaciones psicosociales y contribuciones ambientales, e) por la época en que se proyectaron; todos fueron construidos en

diferentes años, lo que permite ampliar el listado de levantamiento florístico, pues los criterios de selección de vegetación son diferentes en cada época y responden a las plantas que se usaban en el tiempo que se construyeron.

Se divide en dos etapas; en la primera con la ayuda de Google earth se identifican los parques de acuerdo a las características mencionadas.

La segunda etapa se realiza en campo, haciendo visitas a los parques elegidos, donde se elaboró un listado de reconocimiento florístico, se hizo un análisis sobre las especies ornamentales usadas en el diseño de dichos parques haciendo mención del origen para discernir el porcentaje de especies exóticas utilizadas así como el de nativas, esto podrá generar un panorama sólido acerca del uso de la vegetación en la CDMX.

En la visita de campo en cada parque se realizó un listado de reconocimiento de especies ornamentales encontradas, únicamente con nombres comunes.

2. De las especies que no se han podido reconocer se toma muestra para llevarlas al Herbario de la Facultad de Arquitectura, "Carlos Contreras Pages" para su determinación taxonómica.

3. Se realiza levantamiento fotográfico.

4. En gabinete se trabaja el listado florístico de reconocimiento se hace la búsqueda del origen de cada una de las especies con ayuda de páginas web como: www.tropicos.org, www.conabio.gob.mx, www.conabio.gob.mx/otros/cgi-bin/herbario.cgi y unibio.unam.mx/minero/index.jsp?accion=sc&colecciones=MEXU, Herbario de

igual forma se hace uso de la colección de especies herborizadas en el HeFa (Herbario de la Facultad de Arquitectura) para cotejar y comparar nombres y origen.

5. Se enlistan las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en orden alfabético mostrando familia, nombre científico, nombre común y origen.

Mapeo de parques en la Ciudad de México donde se realiza el estudio

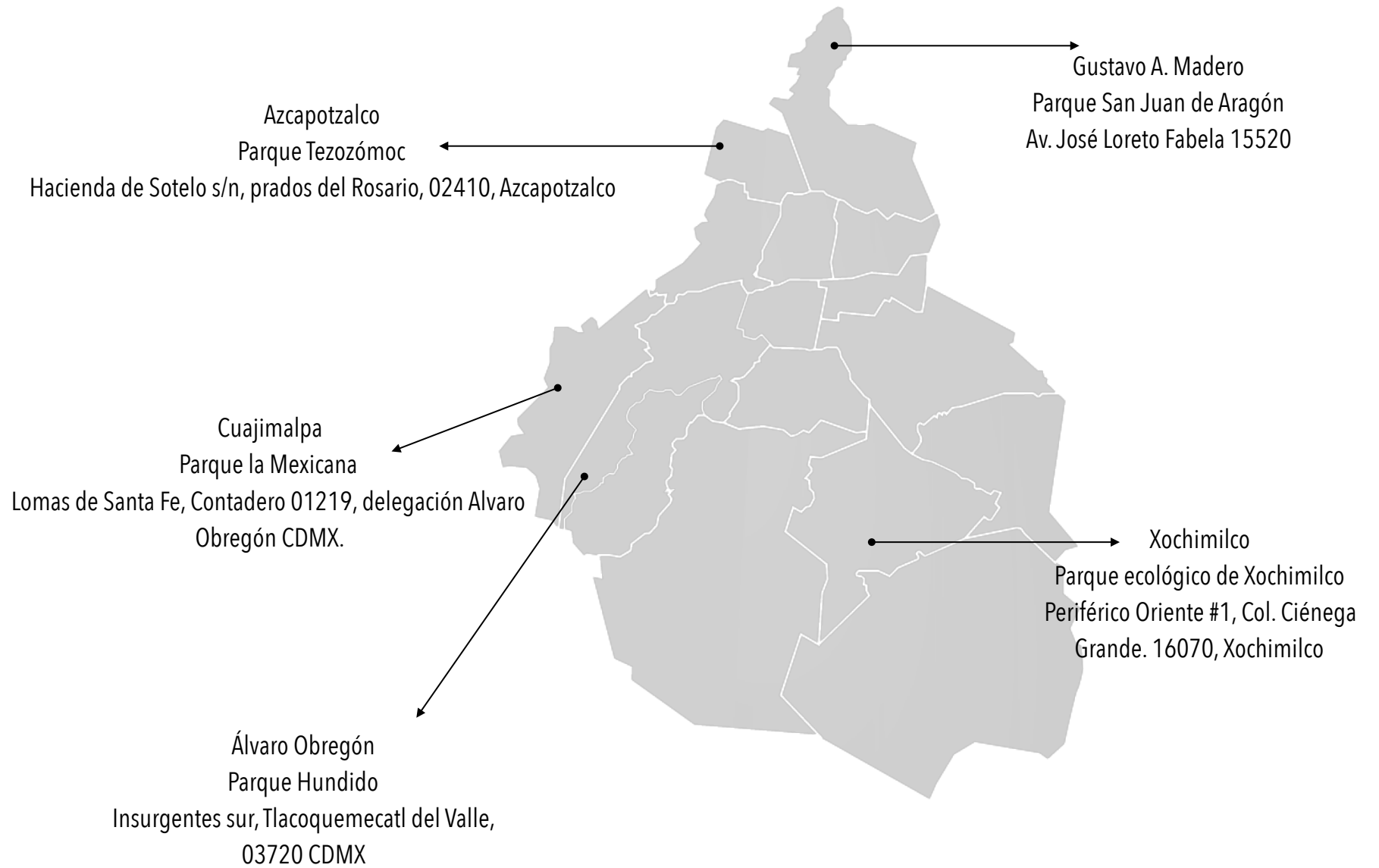


Imagen 1.3 localización de parques donde se llevó a cabo el estudio

Viveros del centro del país en los que se lleva a cabo el estudio

Se eligieron viveros del centro del país (Puebla, Hidalgo, Morelos y CDMX). Para tener un amplio panorama de lo que acontece, se analizó un vivero particular, para conocer las especies comercializadas y un vivero oficial de cada estado para reconocer las especies con que las autoridades reforestan la ciudad. Esto porque en los estados antes mencionados se produce una gran cantidad de especies ornamentales que se usan y comercializan en la Ciudad de México abasteciendo la vegetación para jardines y parques, a) los viveros se eligieron por su amplio número de especies vegetales producidas, b) por que en ellos participan diferentes socios lo que nutre el listado (en caso de los particulares), c) que la forma de propagación sea variada, es decir, con producción en vivero, producción a cielo abierto, propagación por esqueje, por semilla, etc, d) que se encuentren en la zona centro del país, porque se sabe que la vegetación usada en la Ciudad proviene de estos estados (Morelos, Hidalgo, Puebla y CDMX, Xochimilco) (Imagen 1.4).

Por lo tanto podemos decir que la metodología será exploratoria, descriptiva, cualitativa y documental.

1.Una vez identificados los viveros se realizó una visita a cada uno, una vez que se consiguieron los datos de localización vía página WEB de los mismos.

2.En el vivero se realizó un listado de reconocimiento de especies producidas únicamente con nombres comunes, se solicitó el listado de especies en venta para empatarlo con el que se realizó en campo.

3.De las especies que no se han podido reconocer se toman varias fotos para llevarlas al Herbario de la Facultad de Arquitectura, "Carlos Contreras Pages" para su determinación.

4.Se realiza levantamiento fotográfico general.

5.En gabinete con el listado florístico de reconocimiento se hace la búsqueda del origen de cada una de las especies mediante la página de www.tropicos.org y

www.conabio.gob.mx, www.conabio.gob.mx/otros/cgi-bin/herbario.cgi y unibio.unam.mx/minero/index.jsp?accion=sc&colecciones=MEXU, Herbario de igual forma se hace uso de la colección de especies herborizadas en

el HeFa (Herbario de la Facultad de Arquitectura) para cotejar y comparar nombres y origen.

6.Se enlistaron las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en orden alfabético mostrando familia, nombre científico, nombre común y origen.

Mapeo de viveros del centro del país donde se realiza el estudio



Imagen 1.4 localización de viveros del centro del país donde se llevó a cabo el estudio



Capítulo 3

Resultados en parques de la CDMX

Parques de la Ciudad de México, localización, características generales y levantamiento florístico.

Para entender en contexto del parque se muestra su zonificación, lugares que destacan dentro de cada uno y su traza así como fotografías recopiladas en la visita de campo.

Parque Luis Gonzaga Urbina (Hundido)

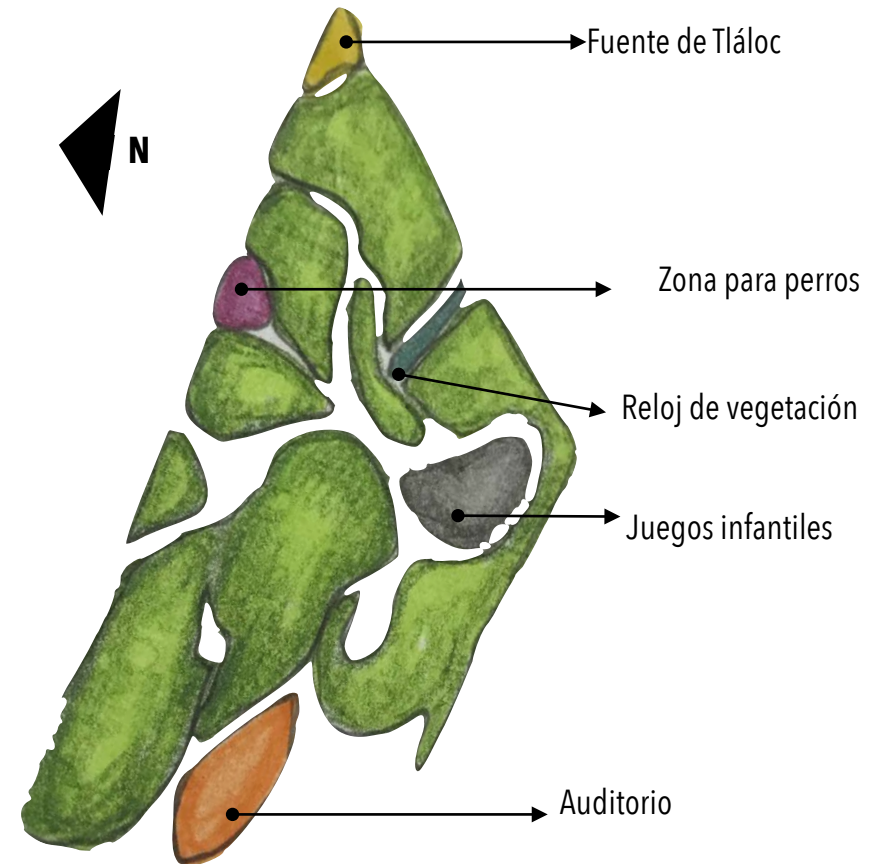
1930

Ubicado sobre la Avenida de los Insurgentes, en la delegación Benito Juárez, que honra al poeta mexicano Luis G. Urbina. El parque cuenta con un museo al aire libre y una área de juegos infantiles. Tiene una extensión aproximada de 100 mil metros cuadrados.

La vegetación arbórea muestra cierta dominancia sobre las especies herbáceas, las frondas de los árboles impiden el correcto crecimiento de éstas, además de que el paso constante de los usuarios daña el follaje y compacta el suelo, se puede observar un mantenimiento constante pues la mayoría de especies están podadas.

Dentro del parque se puede percibir un microclima fresco, la vegetación ayuda a generar una isla de frescor, la cual es bastante comfortable en épocas de calor.

Zonificación



Parque

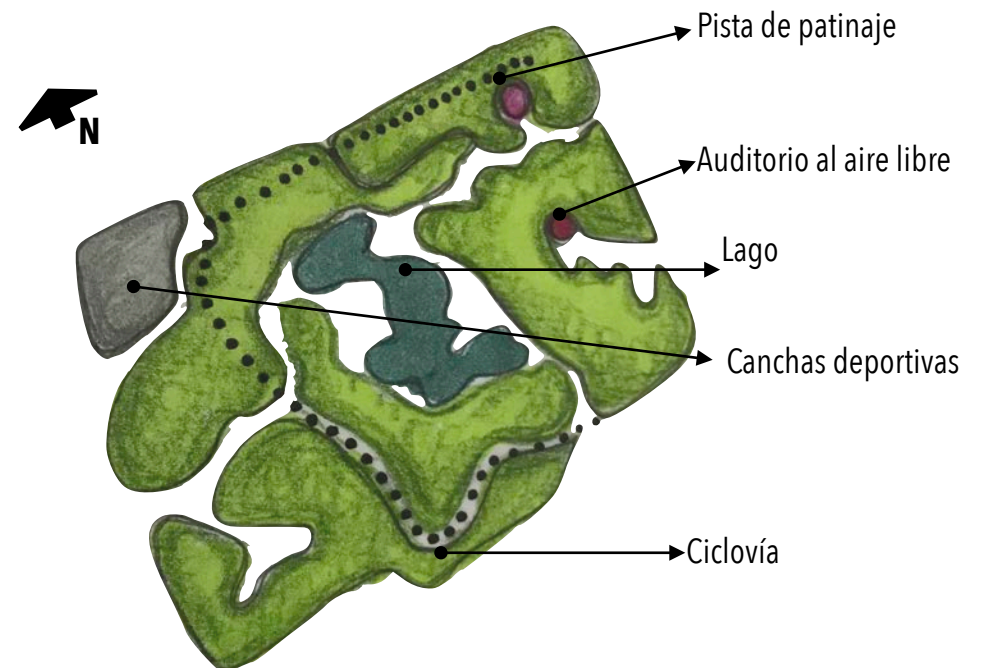
Tezozómoc 1982

El parque Tezozómoc está ubicado al norte de la CDMX en la Delegación Azcapotzalco, cercano a la Unidad Habitacional El Rosario. El parque, diseñado por el arquitecto Mario Schjetnan, se inauguró en 1982, cuenta con 28 hectáreas y al centro del parque hay un lago artificial e isleta, así como montículos que en conjunto recrean a escala el Valle de México en el siglo XV.

A pesar de que el parque tiene con un cuerpo de agua hay una sensación de calor intenso, la cobertura vegetal es baja y la mayor parte del pasto esta seco, se vuelve un tanto incómodo puesto que la mayor parte del tiempo el usuario esta expuesto al sol. Se observa a simple vista que los árboles identificados presentan algún tipo de daño, enfermedad, plaga, hongo, malformación y se encuentra de forma constante muérdago las especies arbóreas de carácter exótico. Las herbáceas, y arbustos son escasos, los que se llegan a encontrar presentan malformaciones por poda severa así como algunas otras enfermedades. El parque ofrece diferentes

actividades como patinaje y ciclismo, aunque las instalaciones están descuidadas.

Este parque ha funcionado hasta la fecha como gran zona receptora de aguas pluviales para recarga de mantos acuíferos así como recreación para los habitantes de esta parte de la ciudad carente de espacios verdes.



Zonificación

Parque Ecológico de Xochimilco (1987)

Ubicado en Periférico sur, Xochimilco, cuenta con una superficie de 165 hectáreas, en él se pueden encontrar dos tipos de ecosistemas, el primero es el acuático con zonas húmedas y chinampas, el segundo es el bosque templado; por lo que la flora con la que cuenta son hortalizas, plantas ornamentales, Ahuejotes, pinos y Eucaliptos. La fauna que se puede observar son aves, insectos, roedores, serpientes y conejos. Es un importante punto en las rutas de emigración de aves.

El agua que se utiliza en los ecosistemas acuáticos proviene de la planta tratadora que se encuentra en Cerro de la Estrella. La cobertura vegetal en algunas zonas es mayor al 100%, los árboles se muestran adultos, con follajes abundantes e intensos colores.

El recorrido por el parque es muy agradable, a pesar de estar visiblemente descuidado; pues los Ahuehuetes y Ahuejotes se encuentran en buen estado, y la mayor parte del suelo se encuentra cubierto por malezas y algunas especies hortícolas.

Entre semana no hay muchos visitantes en el parque por lo que el recorrido es ameno y agradable aunque esto podría representar

problemas en cuanto al uso; el parque es extenso y al no recibir visitantes difícilmente se puede costear el mantenimiento, cabe destacar que de todos los parques visitados fue el único donde se cobró una cuota de acceso.

Zonificación



Parque La Mexicana (2017)

Este parque se encuentra en: Lomas de Santa Fe, Contadero, Cuajimalpa, CDMX.

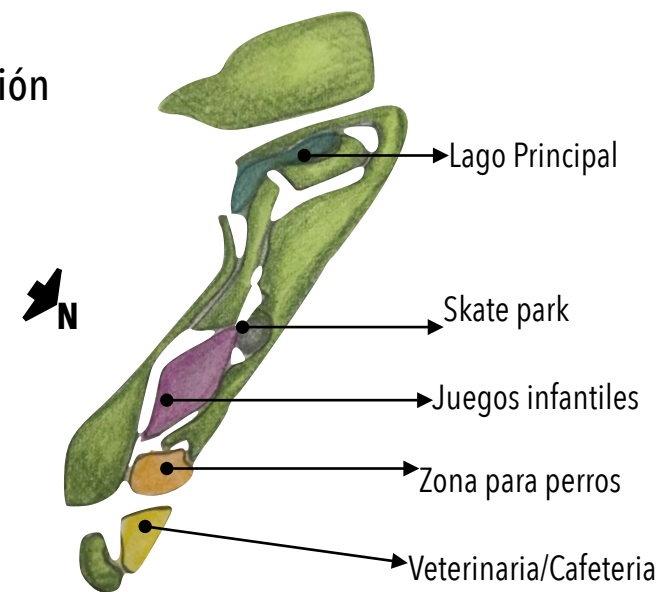
Diseñado por el arquitecto paisajista Mario Schjetnan, el parque tiene 210 mil m² de áreas verdes en las que se pueden encontrar diferentes especies de árboles, arbustos y herbáceas, la mayor parte del parque se encuentra cubierta por pasto en una topografía por demás interesante y divertida para los niños, el parque está rodeado de grandes edificios con oficinas corporativas, tiene dos lagos y tres humedales que alcanzan una extensión de 12 mil 500 m². Cuenta con jardín infantil, trotapista de 3.4 kilómetros, canchas deportivas, kiosko, torre mirador, skatepark con rampas y un bowl de 27 metros, una medida recomendada por los profesionales de este deporte, y una ciclopista acompañada por fuentes saltarinas, anfiteatro de 6 mil m² dedicado para actividades culturales.

El parque es relativamente nuevo por lo que se entiende que las especies arbóreas encontradas aun presentan poco follaje así que el paseo se vuelve sofocante. A diferencia de los otros parques

visitados en este se observa mayor variedad de especies herbáceas, esto responde a las características del sitio pues aquí el proyecto inició de cero, toda la vegetación fue recientemente plantada, no había árboles adultos.

Cabe destacar que durante el recorrido se reconocieron algunas especies que han sido consideradas como exóticas invasoras.

Zonificación





Resultados en parques

A continuación se muestran datos obtenidos en parques, cabe destacar que las especies identificadas pueden variar por algunas razones: Estacionalidad; algunas especies no tenían follaje, flor o fruto que permitiera su identificación. Poda excesiva; no se pudo

apreciar claramente las partes que determinan su correcta identificación. Especímenes jóvenes; En el caso del parque "La Mexicana" había especies recientemente plantadas sin hojas.

Se muestran los resultados de los listados florísticos obtenidos en las visitas a cada uno de los parques. Las tablas generales se organizan por familia a la que pertenecen y se refieren datos como: nombre científico, nombre común, origen; además se marca con una "x" el parque en el que se localizó, seguido de la frecuencia con la que se registró

Claves:

A: Aragón

H: Hundido

M: Mexicana

T: Tezozomoc

X: Xochimilco

F: Recuencia

Muy frecuente



Medianamente frecuente



Poco frecuente



Árboles

1.1 Tabla general especies arbóreas identificadas en parques

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	A	H	M	T	X	F
AGAVACEAE	<i>Yucca filifera</i>	Yuca	México	x	x		x		
ANARCADIACEAE	<i>Schinus molle</i>	Pirul	Peru, Chile	x	x		x		
ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria sp</i>	Araucaria	Chile, Argentina	x	x		x		
ARECACEAE	<i>Phoenix canariensis</i>	Palma canaria	Islas canarias	x	x		x		
ARECACEAE	<i>Washingtonia robusta</i>	Washingtonia	México				x		
ARECACEAE	<i>Dypsis lutencens</i>	Palma areca	Madagascar				x	x	
CASUARINACEAE	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	Australia	x	x		x	x	
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cedro blanco	México		x		x		
CUPRESSACEAE	<i>Thuja occidentalis</i>	Tulia	E.U., Canadá	x	x		x		
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés italiano	Mediterraneo		x		x		
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Sangre libanesa	Sudamérica		x		x		
FABACEAE	<i>Acacia melanoxylon</i>	Acacia negra	Australia				x		
FABACEAE	<i>Erythrina colalloides</i>	Colorin	México	x	x		x		
FABACEAE	<i>Acacia retinoides</i>	Mimosa	Australia				x	x	
FABACEAE	<i>Bauhinia variegata</i>	Pata de vaca	India		x		x		
FAGACEAE	<i>Quercus rugosa</i>	Encino blanco	México			x	x		
MORACEAE	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Asia, Australia	x	x		x		
MORACEAE	<i>Ficus retusa</i>	Laurel melasia	Melasia	x					
MYRTACEAE	<i>Eucaliptus robusta</i>	Eucalipto	Australia	x	x		x		
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rojo	Australia	x	x		x		
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	Australia	x					
OLEACEAE	<i>Ligustrum lucidum</i>	Trueno	China y Corea	x	x		x		
OLEACEAE	<i>Fraxinus americana</i>	Fresno blanco	Norteamérica	x	x		x		
PINACEAE	<i>Pinus patula</i>	Ocote	México		x	x	x		

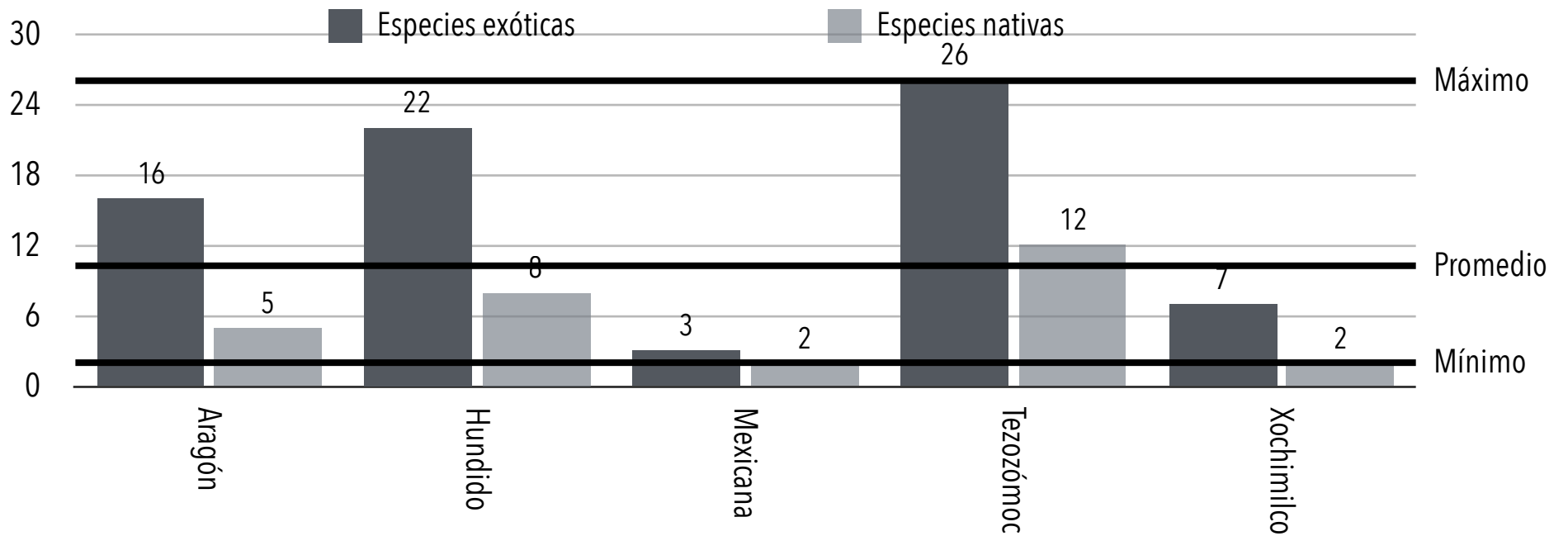
Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	A	H	M	T	X	F
PINACEAE	<i>Abies religiosa</i>	Oyamel	México				x		
PINACEAE	<i>Pinus radiata</i>	Pino	México				x		
PLATANACEAE	<i>Platanus mexicana</i>	Alamo	Norteamérica	x	x		x		
PROTEACEAE	<i>Macadamia integrifolia</i>	Nogal	Australia				x		
PROTEACEAE	<i>Grevillea robusta</i>	Grevilia	Australia	x	x	x	x	x	
ROSACEAE	<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero	Asia		x		x	x	
ROSACEAE	<i>Prunus serotina</i>	Capulín	México		x		x		
ROSACEAE	<i>Prunus domestica</i>	Ciruelo	Europa y Asia		x				
ROSACEAE	<i>Prunus persica</i>	Durazno	China		x		x		
RUTACEAE	<i>Citrus x sinensis</i>	Naranja	India, Pakistán,		x		x		
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i>	Limón	Asia		x				
SALICACEAE	<i>Populus alba</i>	Alamo plateado	África y Asia			x	x	x	
SALICACEAE	<i>Salix bonplandiana</i>	Ahuejote	México				x	x	
SALICACEAE	<i>Salix babylonica</i>	Sauce llorón	Asia		x	x	x		
TAXODIACEAE	<i>Taxodium mucronatum</i>	Ahuehuate	México				x	x	
ULMACEAE	<i>Ulmus parviflora</i>	Olmo chino	China, Japón				x		
ULMACEAE	<i>Ulmus mexicana</i>	Olmo	México	x					
Especies identificadas totales				21	30	5	38	9	
Especies exóticas				16	22	3	26	7	
Especies nativas				5	8	2	12	2	

Las especies encontradas con mayor frecuencia son *Schinus molle*, *Casuarina equisetifolia*, *Ficus benjamina*, *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Grevillea robusta* y *Populus alba*, parece que hay una fuerte correspondencia con la época en que fueron construidos los parques pues aparecen frecuentemente en los más antiguos, posiblemente responde a las plantas que estaban de moda y se usaron en la época que se construyeron dichos parques. En el análisis de los parques se encontró que: El parque Tezozomoc es el que presenta mayor diversidad de especies arbóreas, en cambio en el parque Bosque San Juan de Aragón la presencia de falso pino (*Casuarina equisetifolia*) y pirul (*Schinus molle*), una procedente de Australia y la otra de Perú respectivamente, son las dominantes. El parque ecológico de Xochimilco, respondiendo a su nombre, muestra en su paleta vegetal arbórea dos especies nativas: el sauce (*Salix bonplandiana*) y el ahuehuete (*Taxodium mucronatum*). En el parque La Mexicana, no se tiene certeza en la variedad de especies utilizadas dado que fueron pocos los ejemplares que pudieron ser identificados pues los individuos son muy jóvenes, carecen de follaje, flores y/o frutos que permitan su determinación. La familia mejor representada es FABACEAE, con 4 ejemplares *Acacia negra* (*Acacia melanoxylon*), *Mimosa* (*Acacia retinoides*), *Pata de vaca* (*Bauhinia variegata*), *Colorín* (*Erythrina coralloides*), siendo este último la única especie de México; seguido por la familia CUPRESSACEAE con un solo

ejemplar nativo: *Cedro* (*Cupressus lusitanica*) el cual se encontró abundantemente, además de *Tulia* (*Thuja occidentalis*) y *Ciprés italiano* (*Cupressus sempervirens*), los cuales son de Norteamérica y Mediterráneo respectivamente.

Otra familia de interés es ROSACEAE cuya presencia se registra con árboles frutales; *Níspero* (*Eriobotrya japonica*), *Ciruelo* (*Prunus domestica*), *Durazno* (*Prunus persica*), y *Capulín* (*Prunus serotina*) siendo esta última la única especie nativa

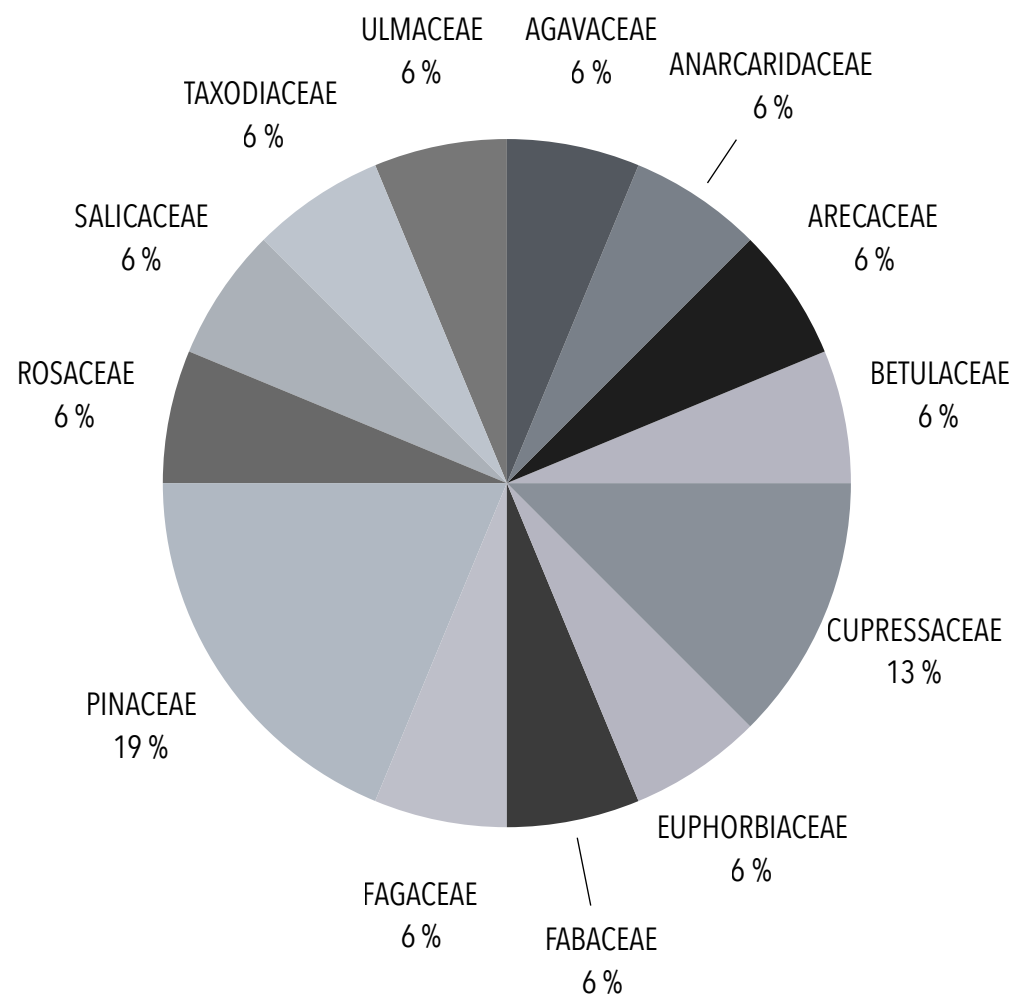
1.2 Gráfica comparativa de especies arbóreas encontradas por parque



Especies	Aragón	Hundido	Mexicana	Tezozómoc	Xochimilco
Especies exóticas	16	22	3	26	7
Especies nativas	5	8	2	12	2

1.3 Tabla y gráfica comparativa de especies arbóreas nativas vs exóticas por familia

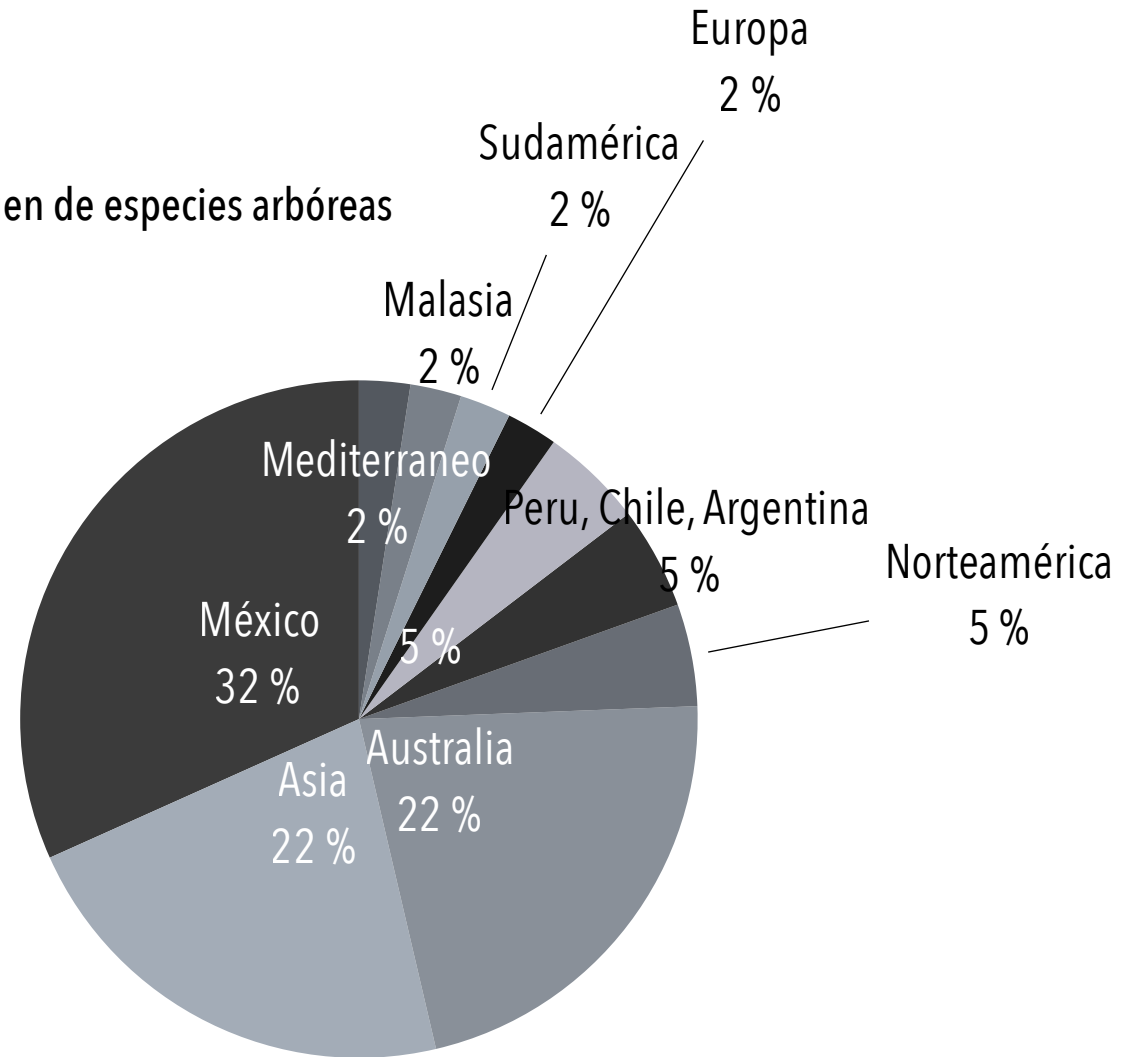
Familia	Ejemplares nativos	Ejemplares exóticos
AGAVACEAE	1	
ANARCARIDACEAE	1	1
ARAUCARIACEAE	0	1
ARECACEAE	1	2
BETULACEAE	1	0
BIGNONACEAE	0	1
CASUARINACEAE	0	1
CUPRESSACEAE	2	2
EUPHORBIACEAE	1	0
FABACEAE	1	3
FAGACEAE	1	0
MORACEAE	0	1
MYRTACEAE	0	3
OLEACEAE	0	2
PINACEAE	3	0
PLATANACEAE	0	1
PROTEACEAE	0	2
ROSACEAE	1	3
RUTACEAE	0	2
SALICACEAE	1	2
TAXODIACEAE	1	0
ULMACEAE	1	1



1.3 Tabla y gráfica comparativa general de especies arbóreas nativas vs exóticas por familia

1.4 Tabla y gráfica comparativa del lugar de origen de especies arbóreas

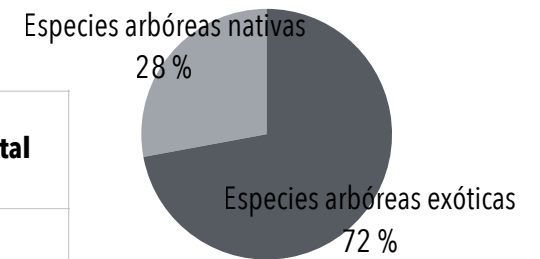
Lugar de origen	Cantidad
Mediterraneo	1
Malasia	1
Sudamérica	1
Europa	1
India	2
Perú, Chile, Argentina	2
Norteamérica	2
Australia	9
Asia	9
México	13



1.5 Tabla y gráfica comparativa del total de especies nativas vs exóticas

Cuando se hace una comparación de las especies nativas contra especies de cada país, las autóctonas las superan, sin embargo si la comparación es nativas vs exóticas, estas superan a las especies nativas.

Especies	Cantidad total
Especies arbóreas exóticas	31
Especies arbóreas nativas	12



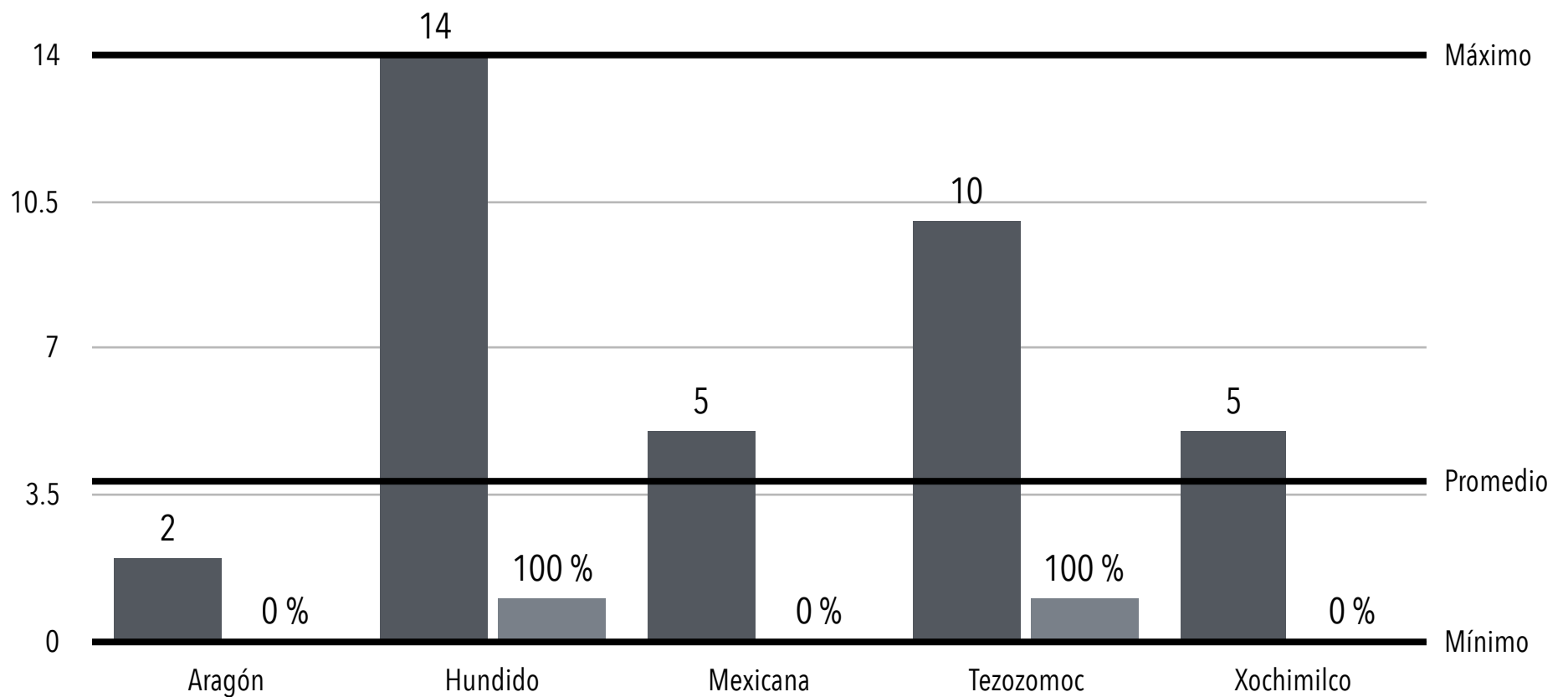


Arbustos

2.1 Tabla general de especies arbustivas identificadas en parques

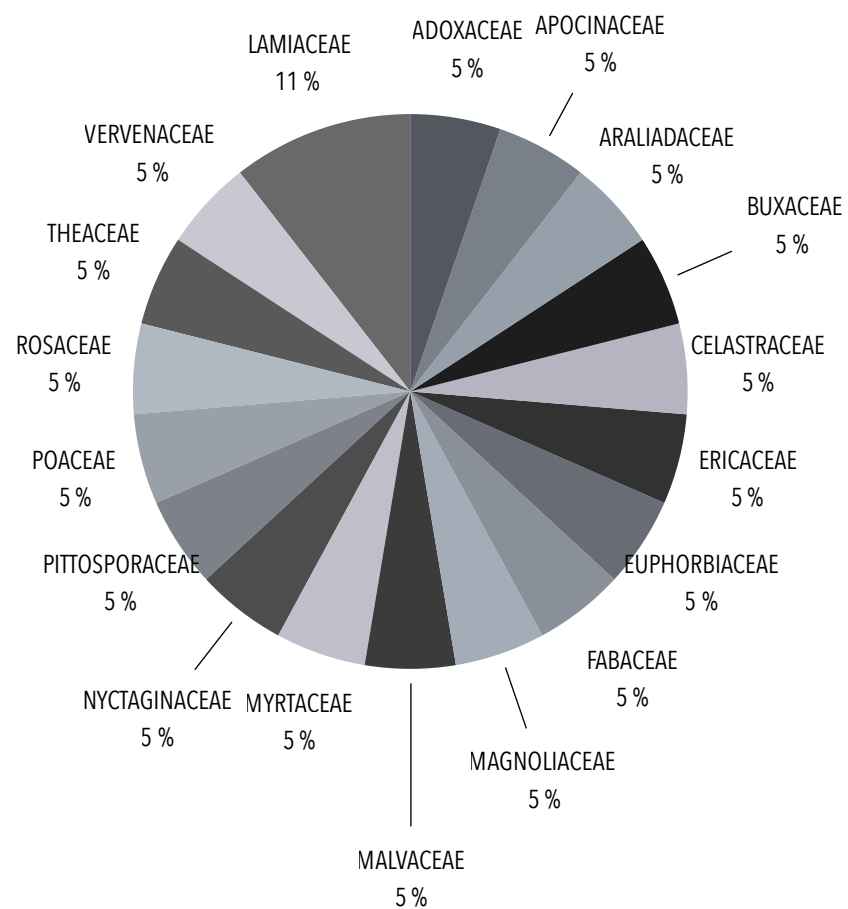
Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	A	H	M	T	X	F
ADOXACEAE	<i>Viburnum suspensum</i>	Viburnio rugoso	Okinawa		x		x		
APOCYNACEAE	<i>Nerium oleander</i>	Rosa laurel	Mar Mediterraneo		x	x		x	
ARALIADACEAE	<i>Schefflera arboricola</i>	Aralia	Taiwan-China		x				
BUXACEAE	<i>Buxus sempervirens</i>	Arrayan	Europa		x		x		
CELASTRACEAE	<i>Evonymus japonicus</i>	Evónimo	Japón, Corea, China		x				
ERICACEAE	<i>Azalea indica</i>	Azalea	Japón		x				
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia milii</i>	Corona de Cristo	Venezuela			x			
FABACEAE	<i>Teline microphylla</i>	Retama	Islas Canarias			x			
LAMIACEAE	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	Región mediterranea	x		x	x		
LAMIACEAE	<i>Lavandula officinalis</i>	Lavanda	Cuenca Mediterranea		x	x	x		
MAGNOLIACEAE	<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnolia	E.U.A		x			x	
MALVACEAE	<i>Hibiscus sp</i>	Tulipan mexicano	Asia		x				
MYRTACEAE	<i>Callistemon citrinus</i>	Calistemo	Australia	x			x	x	
NYCTAGINACEAE	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	Brasil		x		x		
PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum tobira</i>	Clavo	Asia		x		x		
POACEAE	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú plumoso	Asia		x		x	x	
ROSACEAE	<i>Pyracantha coccinea</i>	Piracanto	Europa, China		x		x		
THEACEAE	<i>Camelia japonica</i>	Camelia	Japón, Corea, China		x		x	x	
VERBENACEAE	<i>Duranta erecta</i>	Duranta	México		x		x		
Especies totales				2	15	5	11	5	
Especies exóticas				2	14	5	10	5	
Especies nativas				0	1	0	1	0	

2.2 Gráfica comparativa de especies arbustivas encontradas por parque



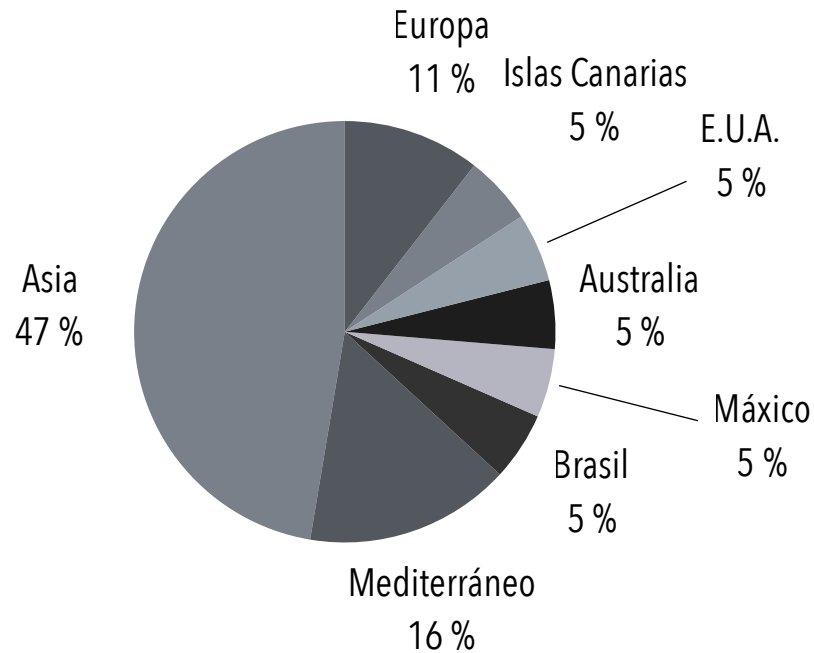
2.3 Tabla y gráfica comparativa general de especies arbustivas nativas y exóticas

Familia	Ejemplares por familia
ADOXACEAE	1
APOCINACEAE	1
ARALIADACEAE	1
BUXACEAE	1
CELASTRACEAE	1
ERICACEAE	1
EUPHORBIACEAE	1
FABACEAE	1
MAGNOLIACEAE	1
MALVACEAE	1
MYRTACEAE	1
NYCTAGINACEAE	1
PITTOSPORACEAE	1
POACEAE	1
ROSACEAE	1
THEACEAE	1
VERVENACEAE	1
LAMIACEAE	2



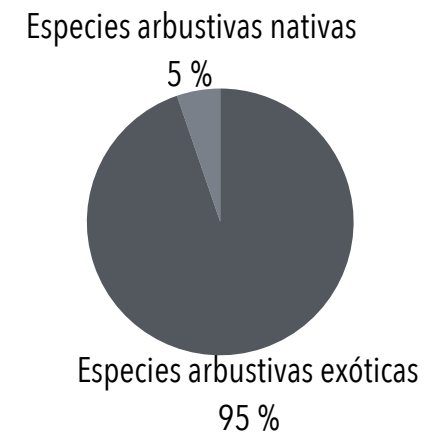
2.4 Tabla y gráfica comparativa general del lugar de origen de las especies

Lugar de origen	Cantidad
Europa	2
Islas Canarias	1
E.U.A.	1
Australia	1
México	1
Brasil	1
Mediterráneo	3
Asia	9



2.5 Tabla y gráfica comparativa del total de especies nativas vs exóticas

Especies arbustivas	Cantidad total
Exóticas	18
Nativas	1



Herbáceas

3.1 Tabla general de especies herbáceas identificadas en parques

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	A	H	M	T	X	F
ACANTHACEAE	<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	Región mediterránea		X				
AGAVACEAE	<i>Chlorophytum comosum</i>	Mala madre	Sudáfrica, Asia		X		X		
AGAVACEAE	<i>Agave americana</i>	Maguey	México	x			x		
AIZOACEAE	<i>Aptenia cordifolia</i>	Rocío	África	x			x		
AIZOACEAE	<i>Carpobrotus edulis</i>	Dedo moro	Sudáfrica			x	x		
AMARANTHACEAE	<i>Iresine herbstii</i>	Amaranto rojo	América		x		x		
AMARYLLIDACEAE	<i>Agapanthus africanus</i>	Agapando	Sudáfrica		x	x	x	x	
AMARYLLIDACEAE	<i>Crinum moorei</i>	Maicera	Sudáfrica	x	x				
APOCYNACEAE	<i>Nerium oleander</i>	Rosa laural	Mar Mediterraneo		x	x		x	
ARACEAE	<i>Xanthosoma robustum</i>	Hoja elegante	América		x		x		
ARACEAE	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Alcatraz	Sudáfrica		x				
ARACEAE	<i>Monstera deliciosa</i>	Garra de león	México		x				
ARACEAE	<i>Pistia stratiotes</i>	Conchita	América					x	
ARALIACEAE	<i>Hedera Helix</i>	Hiedra	Asia, Europa, África	x	x	x	x		
ASPARAGACEAE	<i>Liriope muscari</i>	Liriope	Japón		x				
ASTERACEAE	<i>Gazania linearis</i>	Gazania	Sudáfrica					x	
ASTERACEAE	<i>Calendula officinales</i>	Calendula	Región mediterránea	x					
ASTERACEAE	<i>Dimorphotheca ecklanis</i>	Elia	Sudáfrica					x	
CANNACEAE	<i>Canna indica</i>	Platanillo	Centroamérica				x	x	
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera</i>	Madreselva	Europa					x	
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia pallida</i>	Niña en barca	México		x				
CRASSULACEAE	<i>Sedum praealtum</i>	Siempre viva	México			x	x		
CYPERACEAE	<i>Cyperus papyrus</i>	Papiro	África	x		x	x	x	
CYPERACEAE	<i>Cyperus alternifolius</i>	Falso papiro	Madagascar	x			x	x	
EQUISETACEAE	<i>Equisetum arvense</i>	Cola de caballo	Europa, Asia			x		x	

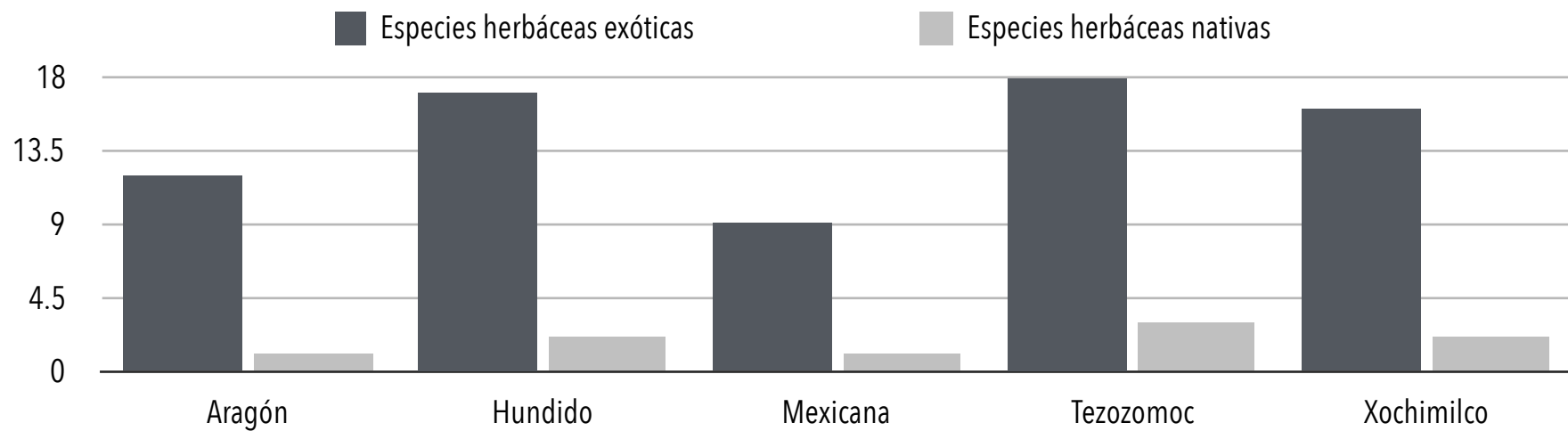
Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	A	H	M	T	X	F
EUPHORBIACEAE	<i>Cnidocolus chayamansa</i>	Chaya	Honduras Británicas	x					
HYDRANGEACEAE	<i>Hydrangia sp</i>	Hortensia	China, Japón, Corea		x				
IRIDIACEAE	<i>Dietes iridioides</i>	Lirio persa	Sudáfrica	x	x	x	x		
LAMIACEAE	<i>Salvia leucantha</i>	Salvia	México				x		
MAYACEAE	<i>Mayaca fluviatilis</i>	Mayaca	América					x	
NEPHROLEPIDACEAE	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	Helecho peine	China, América		x				
NYMPHAEACEAE	<i>Nymphaea mexicana</i>	Ninfa	E.U.A., México					x	
POACEAE	<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	Eurasia			x			
POACEAE	<i>Cortaderia selloana</i>	Zacate de pampa	Sudáfrica	x	x	x	x	x	
POACEAE	<i>Arundo donax</i>	Caña	Europa, Asia	x			x	x	
PONTERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	Lirio acuático	América del Sur				x	x	
ROSACEAE	<i>Rosa spp.</i>	Rosal	Asia, Europa		x		x	x	
RUTACEAE	<i>Ruta graveolens</i>	Ruda	Región mediterránea				x		
STRELITZIACEAE	<i>Strelitzia reginae</i>	Ave de paraíso	Sudáfrica		x				
STRELITZIACEAE	<i>Ravenala madagascarensis</i>	Palma de viajero	Madagascar		x				
TYPHACEAE	<i>Thypha latifolia</i>	Junco	América	x			x	x	
VITACEAE	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Cissus	México-Norteamérica					x	
XANTHORRHOACEAE	<i>Aloe vera</i>	Sabila	Arabia	x			x		
Especies totales				13	19	10	21	18	
Especies exóticas				12	17	9	18	16	
Especies nativas				1	2	1	3	2	

En todos los parques las especies exóticas superan por más del doble a las nativas, en las diferentes formas de vida que se analizaron (árboles, arbustos y herbáceas) las herbáceas son las que presentan el mayor número de exóticas, posiblemente esto responda a la facilidad con que estas pueden transportarse y a las especies disponibles en viveros, comparadas con el crecimiento de un árbol o un arbusto las herbáceas tienen ciclos cortos de vida.

La especie *Cortaderia selloana* considerada como una especie exótico-invasora (CONABIO, 2016) se encontró en los 5 parques, la dispersión se hace de forma natural e intencional por el hombre, posiblemente se debe a la falta de información respecto al tema y al *status* en que se encuentran las especies que se utilizan en jardinería, otra especie con importante presencia fue *Dietes*

iridioides, ha sido utilizada de forma excesiva en jardinería durante los últimos años pues además de ser una

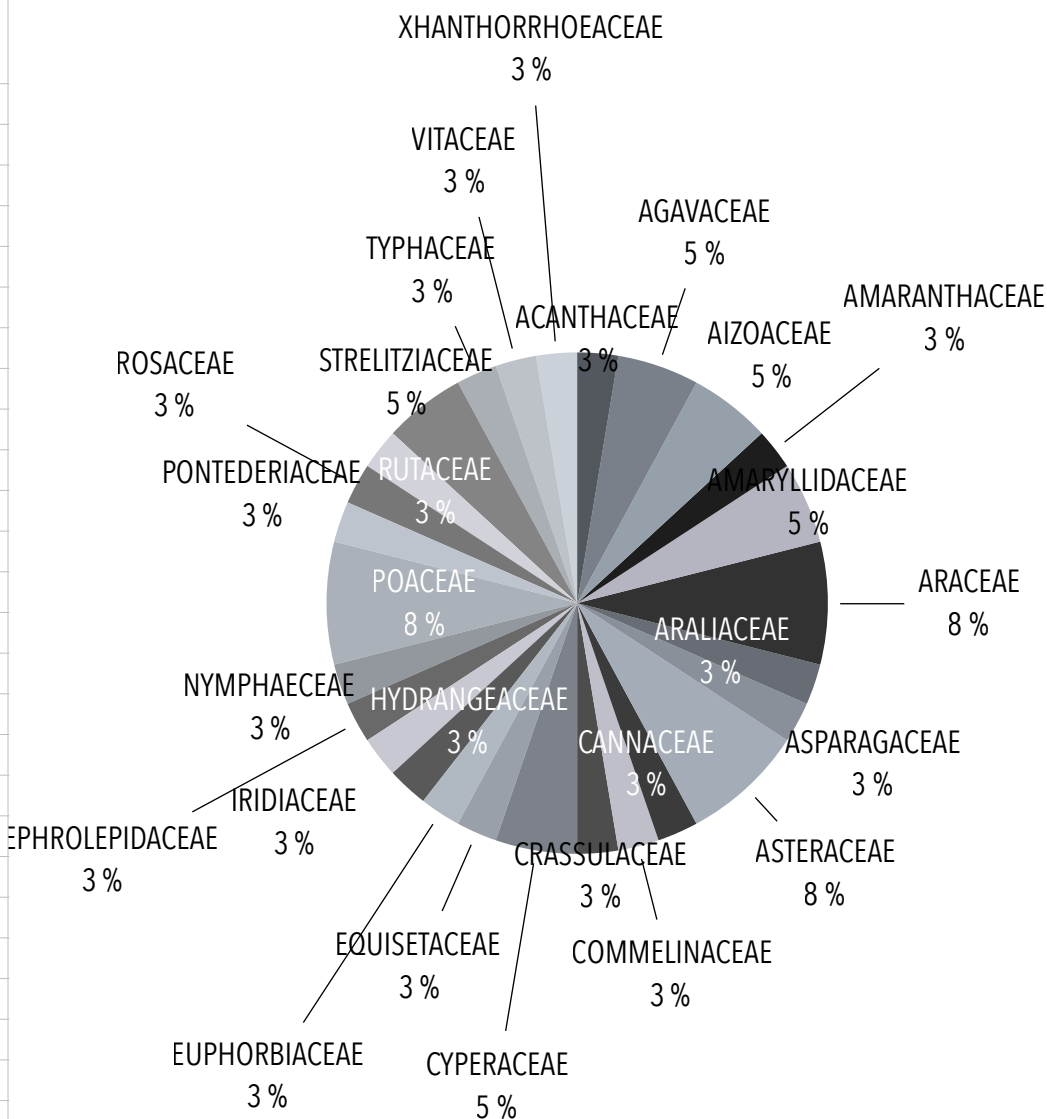
3.2 Gráfica comparativa de especies herbáceas encontradas



Especies	A	H	M	T	X
Especies exóticas	12	17	9	18	16
Especies nativas	1	2	1	3	2

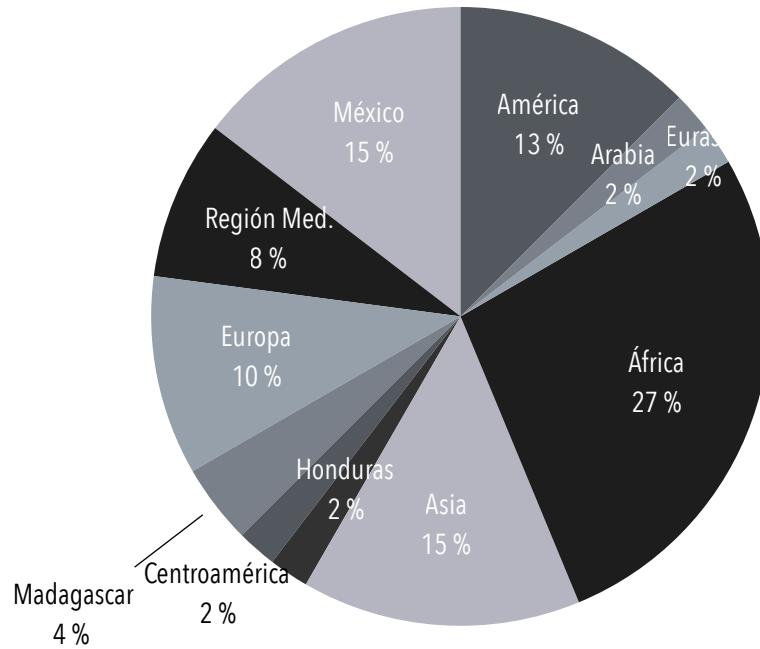
3.3 Tabla y gráfica comparativa de especies herbáceas nativas y exóticas identificadas

Familia	Ejemplares exóticos por familia	Ejemplares nativos por familia
ACANTHACEAE	1	
AGAVACEAE	2	1
AIZOACEAE	2	
AMARANTHACEAE	1	
AMARYLLIDACEAE	2	
ARACEAE	3	1
ARALIACEAE	1	
ASPARAGACEAE	1	
ASTERACEAE	3	
CANNACEAE	1	
COMMELINACEAE	1	1
CRASSULACEAE	1	1
CYPERACEAE	2	
EQUISETACEAE	1	
EUPHORBIACEAE	1	
HYDRANGEACEAE	1	
IRIDIACEAE	1	
NEPHROLEPIDACEAE	1	
NYMPHAACEAE	1	1
POACEAE	3	
PONTEDERIACEAE	1	
ROSACEAE	1	
RUTACEAE	1	
STRELITZIACEAE	2	
TYPHACEAE	1	
VITACEAE	1	
XHANTHORRHOEACEAE	1	



3.4 Tabla y gráfica comparativa del lugar de origen de especies herbáceas

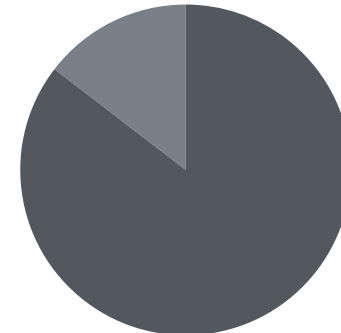
Lugar de origen	Cantidad
América	6
Arabia	1
Eurasia	1
África	13
Asia	7
Honduras	1
Centroamérica	1
Madagascar	2
Europa	5
Región Med.	4
México	7



Especies	Cantidad total
Especies herbáceas exóticas	41
Especies herbáceas nativas	7

Especies herbáceas nativas

15 %



Especies herbáceas exóticas

85 %

3.5 Tabla y gráfica comparativa del total de especies nativas vs exóticas



Capítulo 4

Resultados en viveros del centro del país

Viveros del centro del país, localización, características generales y levantamiento florístico.

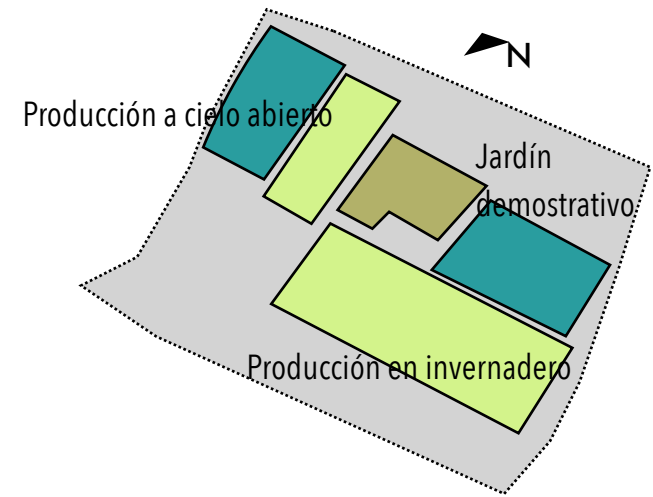
En este capítulo encontramos zonificación de cada uno de los parques que se visitaron, donde se muestran los tipos de producción que manejan (cielo abierto o invernadero). Se incluyen fotografías recopiladas en el levantamiento.



Zonificación Vivero Particular "Megaviveros Atlixco"

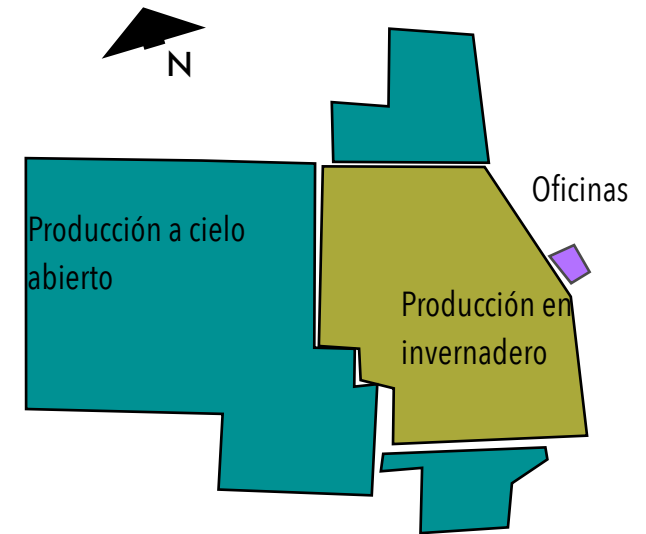
Puebla

Este vivero ubicado en Puebla, Atlixco tiene un amplio surtido de especies ornamentales y frutales, sus ejemplares son de buena calidad y a los alrededores hay otros viveros, siendo este el más importante.



Zonificación Vivero Oficial "Nezahualcoyotl" CDMX

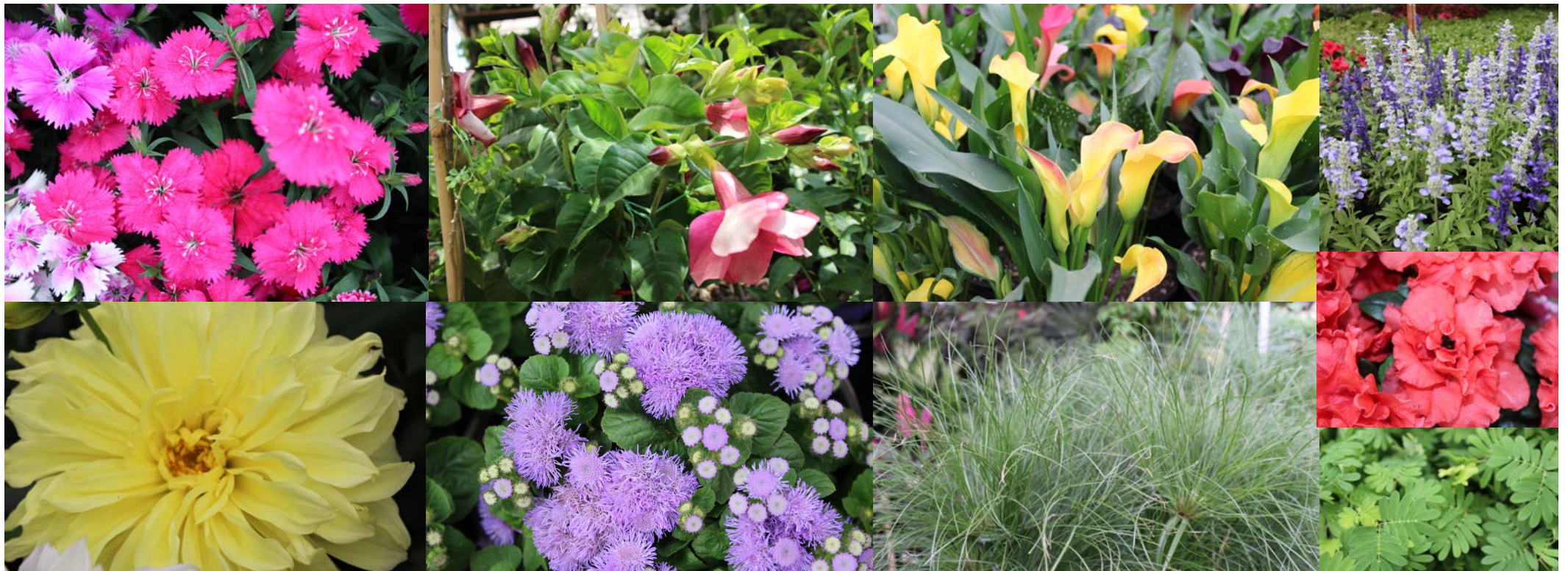
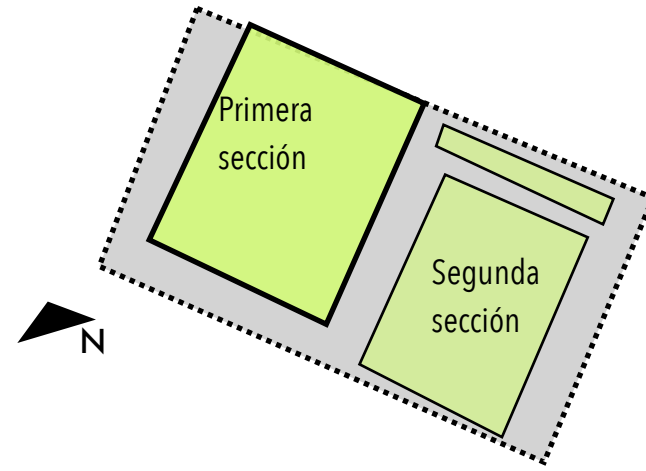
Este vivero oficial es una extensión del vivero oficial "Nezahualcoyotl" en CDMX, se encuentra en Yecapixtla Morelos, tiene una extensa variedad de especies ornamentales, árboles, arbustos y herbáceas, su propagación es principalmente a cielo abierto por medio de esqueje, semillas y acodo.



Zonificación Vivero Particular "Deportivo Xochimilco", CDMX

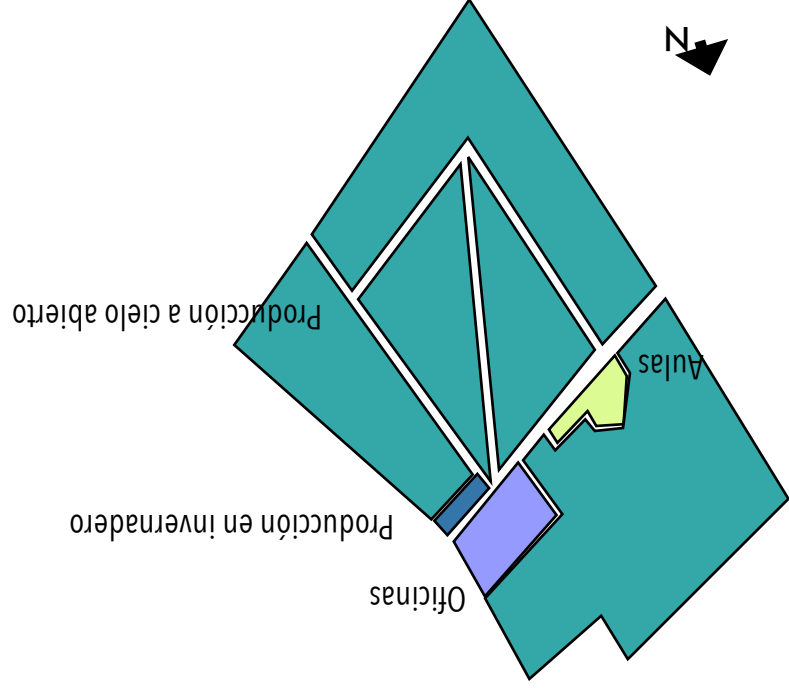
Es una concentradora que se encuentra en el deportivo de Xochimilco al sur de CDMX, tiene un extenso surtido en plantas ornamentales, árboles, arbustos, herbáceas, cubresuelos y acuáticas.

Hay plantas que fueron producidas en invernadero y otras a cielo abierto, su producción es variada, por semilla, esqueje, acodo, injerto y micropropagación.



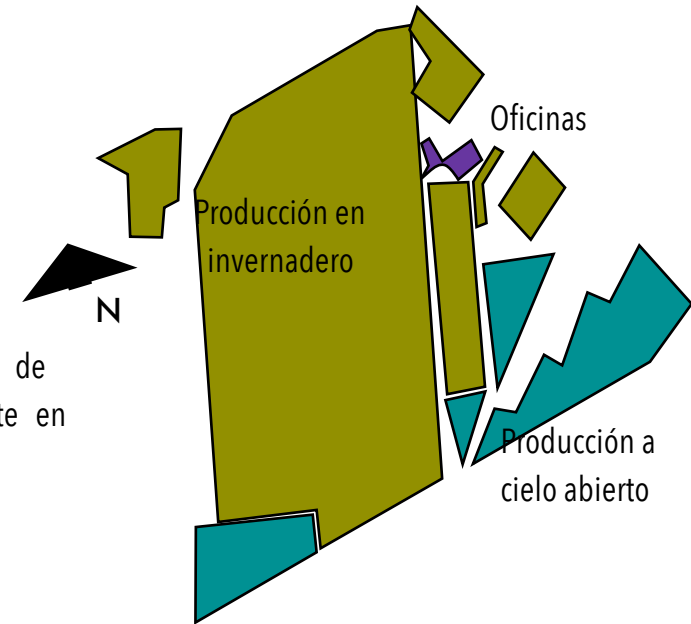
Zonificación Vivero Oficial Yecapixtla Morelos

Se encuentra al sur de CDMX, es un vivero oficial en el que se encuentran árboles frutales, ornamentales y maderables además de arbustos y herbáceas, su propagación es principalmente por esqueje, su producción es en mayoría a cielo abierto.



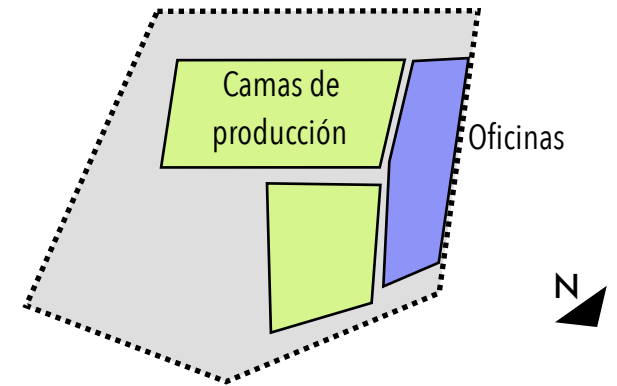
Zonificación Vivero Particular Morelos "Conaplor"

Esta concentradora particular está ubicada en Cautla Morelos, alberga una gran variedad de especies ornamentales arbóreas, arbustivas y herbáceas, su propagación es principalmente en invernadero por medio de esquejes, semillas y acodos.



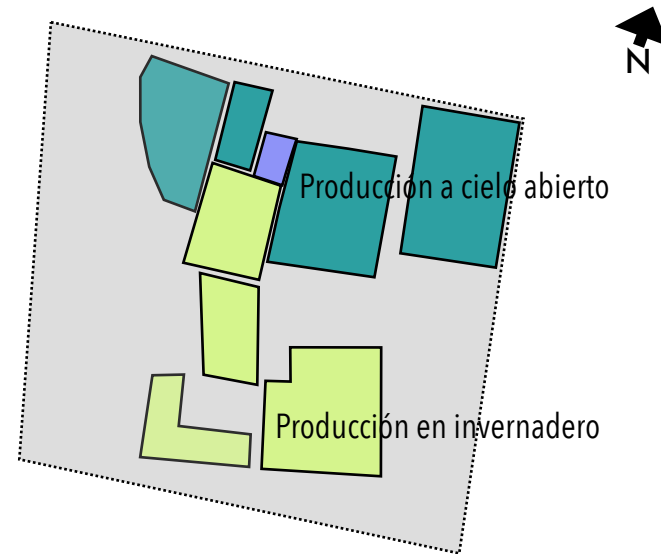
Zonificación Vivero Oficial Hidalgo

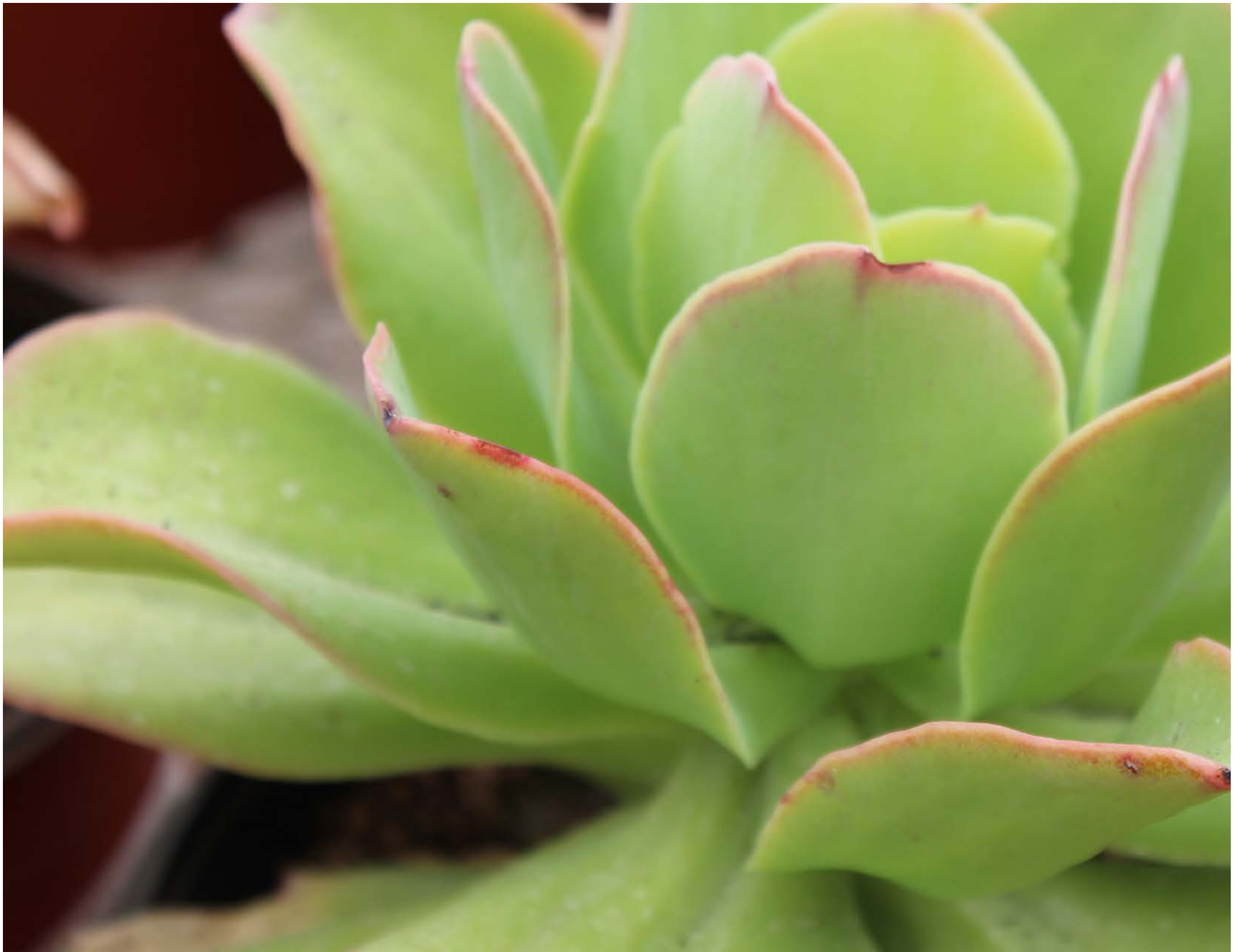
Vivero oficial perteneciente al Municipio de Huasca en Hidalgo, su producción es únicamente de especies arbóreas maderables y pocos ejemplares de especies frutales, su propagación es por medio de esquejes y semillas a cielo abierto.



Zonificación Vivero Particular "Lara" Hidalgo

Vivero particular que se encuentra en Hidalgo, Municipio de Huasca, tiene producción en invernadero y a cielo abierto, sus especies son variadas, hay árboles, arbustos y herbáceas.





Resultados en Viveros

A continuación los datos obtenidos en viveros oficiales y particulares, cabe destacar que las especies identificadas pueden variar por algunas razones:

Estacionalidad; algunas especies no tenían follaje, flor o fruto que permitiera su identificación.

Se incluyeron especies como Nochebuena (*Euphorbia pulcherrima*) y Cempasúchil (*Tagetes erecta*) porque aunque no se encontraron físicamente en vivero aparecen en los listados de producción y comercialización de los viveros visitados, esto se debe a que son especies ornamentales utilizadas estacionalmente, navidad y día de muertos respectivamente.

Se muestran los resultados de los listados florísticos obtenidos en las visitas a cada uno de los viveros. Las tablas generales se organizan por familia a la que pertenecen y se refieren datos como: nombre científico, nombre común, origen; además se marca con una "x" el vivero en el que se localizó, resaltando las especies nativas.

Claves: **H/O** Hidalgo vivero Oficial, **H/P** Hidalgo, vivero particular
P/O Puebla vivero Oficial, **P/P** Puebla vivero particular, **CM/O** Ciudad de Mexico vivero oficial, **CM/P** Ciudad de México vivero particular, **M/O** Morelos vivero oficial, **M/P** Morelos vivero particular.

Árboles

4.1 Tabla general de especies arbóreas identificadas en viveros del centro del país

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
AGAVACEAE	<i>Yucca spp.</i>	Yuca	Note y Centroamérica						x		x
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	Mango	India						x		
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Pirul brasileño	Sudáfrica						x	x	
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i>	Pirul	Peru, Chile					x	x	x	
ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria sp</i>	Araucaria	Chile, Argentina				x		x	x	
ARECACEAE	<i>Bismarckia nobilis</i>	Palma ceniza	Madagascar		x				x		
ARECACEAE	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palma datilera	Asia		x		x		x	x	x
ARECACEAE	<i>Roystonea regia</i>	Palma real	Florida, Belice				x		x	x	x
ARECACEAE	<i>Washingtonia robusta</i>	Washingtonia	México		x		x		x	x	x
ARECACEAE	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotera	Asia				X		x		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/ O	CM/P	M/O	M/P
ARECACEAE	<i>Licuala grandis</i>	Palma licuala	Nueva Guinea				X		x		
ARECACEAE	<i>Phoenix canariensis</i>	Palma canaria	Islas canarias		x		x		x	x	
ARECACEAE	<i>Rhapis excelsa</i>	Palma rafia	Asia				X		x		
ARECACEAE	<i>Dypsis decaryi</i>	Palma triangular	Madagascar				X		x		X
ARECACEAE	<i>Phoenix roebelenii</i>	Ruborina	Asia		x		X		x		X
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>	Aile	México				x		x	x	
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	Brasil, Bolivia		x		x	x	x	x	x
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	Papaya	México				x		x		
CASUARINACEAE	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	Australia					x	x	x	
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cedro blanco	México	x	x		x	x	x	x	x
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés italiano	Mediterraneo				x	x	x	x	x
ELAEAGNACEAE	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Arbol paraiso	Asia				x		x		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/ O	CM/P	M/O	M/P
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Sangre libanesa	Sudamérica						x		
FABACEAE	<i>Acacia saligna</i>	Acacia azul	Australia				x		x	x	
FABACEAE	<i>Acacia baileyana</i>	Acacia gris	Australia				x		x	x	
FABACEAE	<i>Delonix regia</i>	Tabachin	Madagascar				x		x	x	
FABACEAE	<i>Tipuana tipu</i>	Guayacan	Brasil, Bolivia						x	x	
FABACEAE	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	África						x		
FABACEAE	<i>Acacia melanoxylon</i>	Acacia negra	Australia				x		x	x	
FABACEAE	<i>Bauhinia variegata</i>	Pata de vaca	India		x		x		x	x	x
FAGACEAE	<i>Quercus suber</i>	Corcho	Europa y Asia				x		x	x	
FAGACEAE	<i>Quercus rocosa</i>	Encino blanco	México								
GINKGOACEAE	<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo	China						x	x	
LAURACEAE	<i>Persea americana</i>	Aguacate	Mesoamérica				x	x	x		
MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	América						x	x	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
MALVACEAE	<i>Dombella walichi</i>	Dombela	Madagascar						x	x	
MELIACEAE	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	India						x	x	x
MIMOSACEAE	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	América				x		x	x	
MORACEAE	<i>Artocarpus altilis</i>	Arbol del pan	Filipinas				x		x		
MORACEAE	<i>Ficus carica</i>	Higo	Mediterraneo	x	x		x	x	x	x	x
MORACEAE	<i>Morus alba</i>	Mora	Asia						x		
MORACEAE	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Asia, Australia		x		x	x	x	x	x
MORACEAE	<i>Ficus retusa</i>	Laurel melasia	Melasia		x		x		x	x	x
MYRTACEAE	<i>Psidium sp.</i>	Guayabo	América				x		x	x	x
OLEACEAE	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	México				x		x	x	x
OLEACEAE	<i>Ligustrum lucidum</i>	Trueno	China y Corea		x		x	x	x	x	x
PINACEAE	<i>Pinus ayacahuite</i>	Ayacahuite	México				x		x		x
PINACEAE	<i>Pinus maximartinezii</i>	Pino azul	México								

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
PINACEAE	<i>Pinus patula</i>	Ocote	México		x				x	x	
PROTEACEAE	<i>Grevillea robusta</i>	Grevilia	Australia		x		x		x	x	x
PROTEACEAE	<i>Macadamia integrifolia</i>	Nogal	Australia						x		
ROSACEAE	<i>Prunus serotina</i>	Capulin	México	x				x	x		
ROSACEAE	<i>Prunus domestica</i>	Ciruelo	Europa y Asia	x				x	x		
ROSACEAE	<i>Prunus persica</i>	Durazno	China						x		
ROSACEAE	<i>Malus domestica</i>	Manzano	Caúcaso	x				x	x		
ROSACEAE	<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero	Asia		x		x		x	x	x
ROSACEAE	<i>Pyrus sp</i>	Pera	Europa y Asia					x	x		
ROSACEAE	<i>Crataegus mexicana</i>	Tejocote	México		x				x		
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i>	Limón	Asia				x	x	x	x	x
RUTACEAE	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina	Asia				x		x	x	x
RUTACEAE	<i>Citrus x sinensis</i>	Naranja	India, Pakistan, China				x		x	x	x

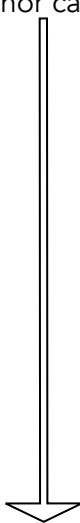
Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
RUTACEAE	<i>Citrus × paradisi</i>	Toronja	Argentina, Uruguay		x		x		x	x	x
SALICACEAE	<i>Populus alba</i>	Alamo plateado	África y Asia				x	x	x	x	
SALICACEAE	<i>Salix babylonica</i>	Sauce llorón	Asia					x	x		
SALICACEAE	<i>Salix bonplandiana</i>	Ahuejote	México					x	x		
TAXODIACEAE	<i>Taxodium mucronatum</i>	Ahuehuate	México				x		x	x	
ULMACEAE	<i>Ulmus parviflora</i>	Olmo chino	China, Japón						x		
Especies totales				11	17		41	18	65	40	25
Especies exóticas				5	13		34	15	54	34	21
Especies nativas				6	4		7	3	11	6	4

Como se observa en la tabla de resultados con especies arbóreas identificadas, Xochimilco tiene mayor diversidad tanto de especies nativas como en exóticas. Lamentablemente la producción en viveros oficiales es muy limitada en cuanto a diversidad, además de que en los viveros de Morelos y CDMX las especies exóticas superan por más del triple a las nativas.

En el vivero oficial de Hidalgo se identificaron únicamente 11 especies en producción de las cuales 6 son nativas.

Es importante señalar que en el vivero oficial de Hidalgo, las especies contaban apenas con 10 a 15 cm de altura para salir a la venta, en cambio en Morelos, la Ciudad de México y Puebla la mayoría alcanzaba cuando menos 1.50 m de altura.

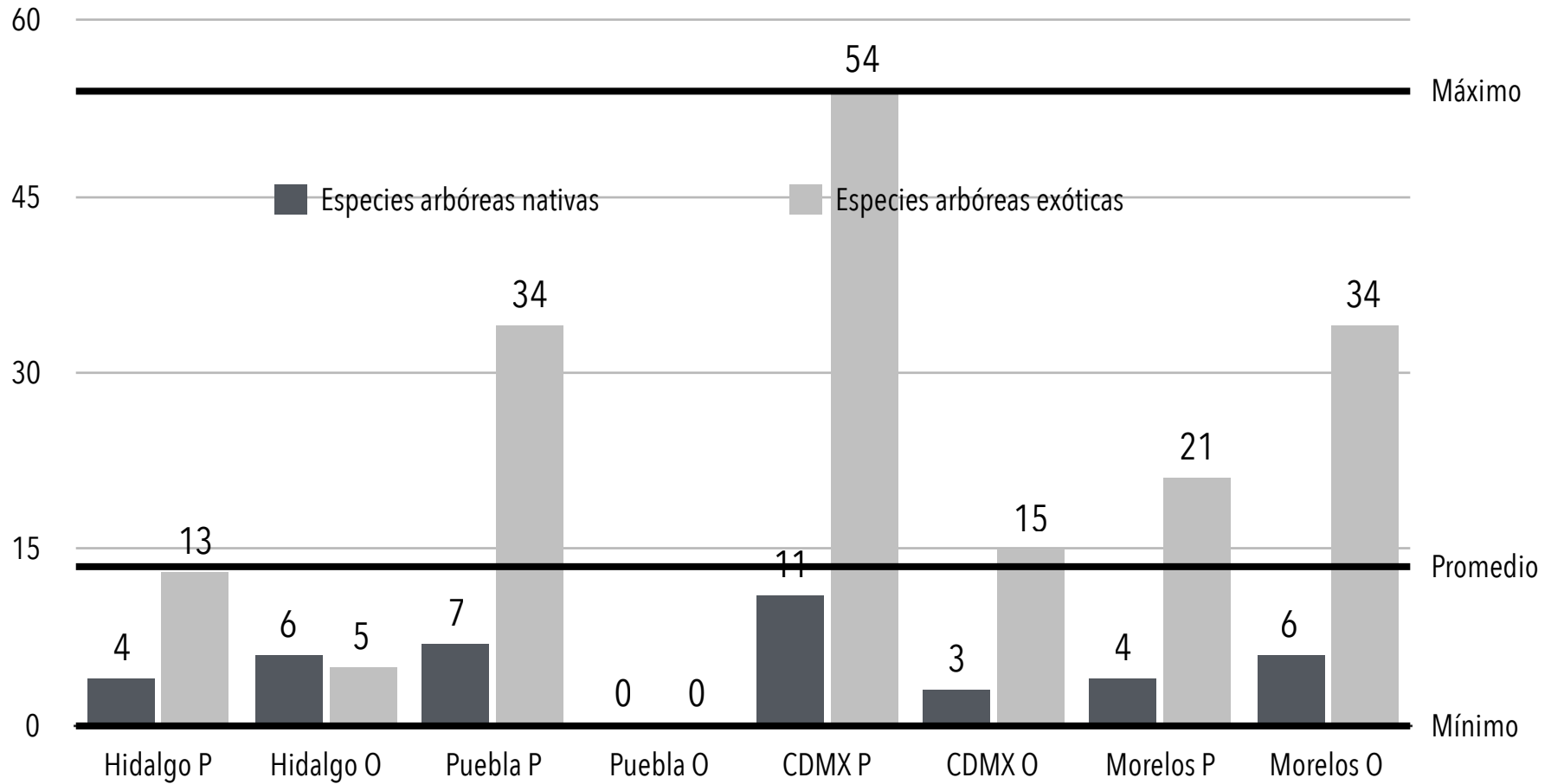
Cabe mencionar que en el vivero "La flor del bosque" en Puebla no se me permitió tomar fotografías ni hacer un censo forestal, sin embargo, se logró observar que las especies arbóreas alcanzaban tallas de cuando menos 3 metros. el ingeniero Jorge flores, encargado del vivero, comentó que esas eran especies donadas por empresas que habían sido multadas por daño ambiental haciéndose acreedores a pago para reforestaciones urbanas con esos árboles. La calidad de las especies es variable dependiendo del vivero, por ello se hace mención en la siguiente tabla:

1.-Vivero oficial "Nezualcóyotl" CDMX.	Menor calidad  Mayor calidad
2.-Vivero oficial "Yecapixtla Morelos".	
3.-Vivero oficial Huasca, Hidalgo.	
4.-Vivero particular "Lara" , Hidalgo.	
5.-*Vivero particular "Megaviveros Atlixco", Puebla.	
6.-*Vivero particular CONAPLOR, Morelos.	
7.-*Vivero particular "Deportivo Xochimilco", CDMX.**	

Como se aprecia en la gráfica, las especies mayormente representadas son las que provienen de Asia, con el 31% con especies como: (*Citrus limon*) Limón, (*Cocos nucifera*) Cocotera y (*Ficus benjamina*) Ficus este último es una especie frecuentemente usada en la Ciudad de México y Morelos, se ignoran las dimensiones adultas de este árbol por lo que frecuentemente daña las banquetas o los jardineros le dan tratamiento de arbusto principalmente en la ejecución de poda por lo que no es raro verlos crecer con malformaciones y algunas enfermedades.

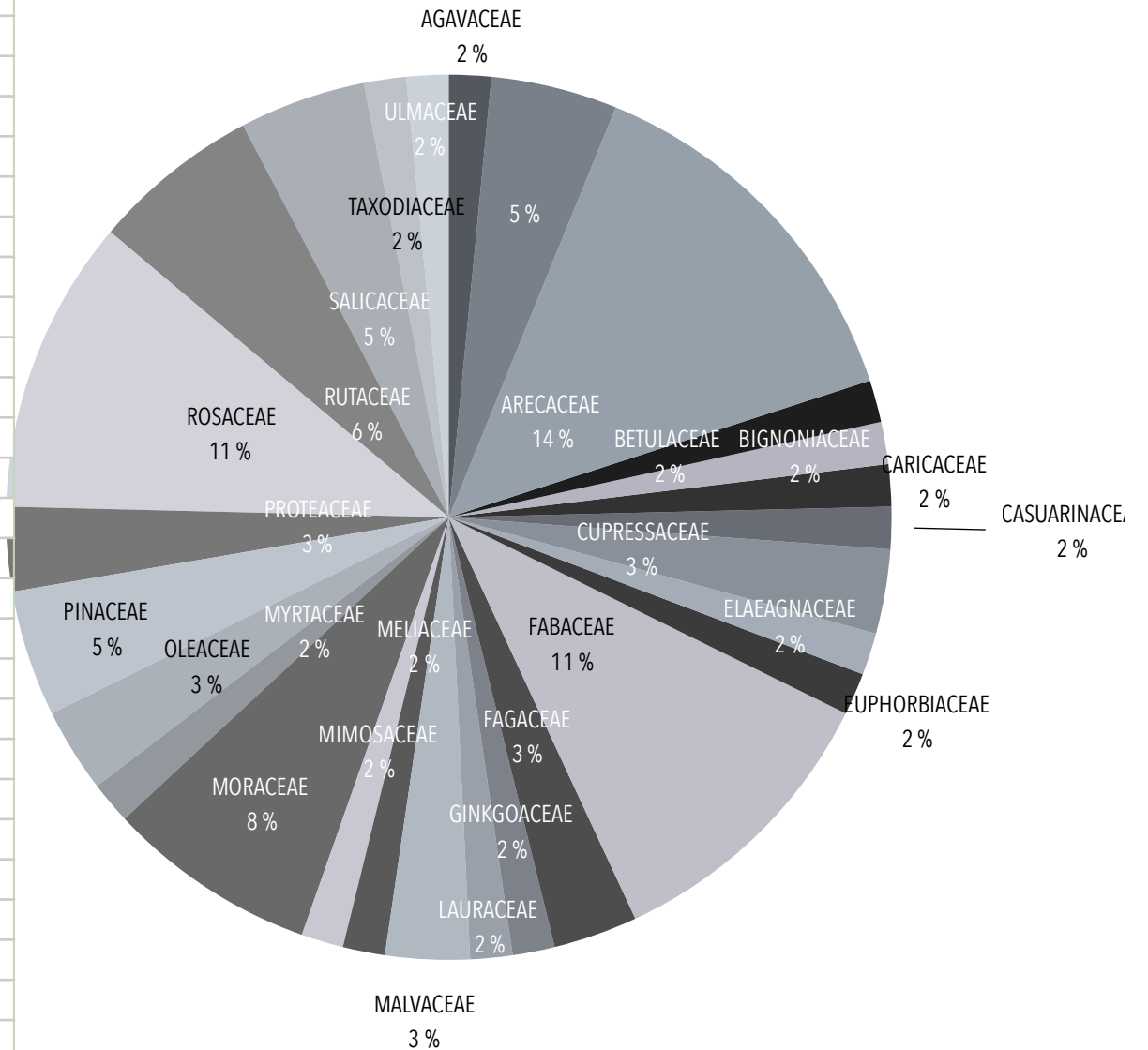
Posteriormente se encuentran las especies mexicanas con el 18% representadas principalmente por la familia PINACEAE como se mencionó anteriormente, con el 15% se encuentran las especies de origen sudamericano con especies como: (*Euphorbia cotinifolia*) Sangre libanesa, (*Schinus molle*) Pirul y (*Citrus × paradisi*) Toronja. Las especies Australianas con el 11% con especies como: (*Grevillea robusta*) Grevilia considerada como una especie exótico- invasora (CONABIO, 2016) la cual se produce en todos los viveros que se visitaron y también se encuentra en edad adulta en los parques analizados excepto en el parque "La mexicana", otra especie es: (*Casuarina equisetifolia*) Casuarina, se encontró abundantemente principalmente en los parques, suele ser confundida con alguna especie de pino mexicano.

4.2 Gráfica comparativa de especies arbóreas encontradas por estado

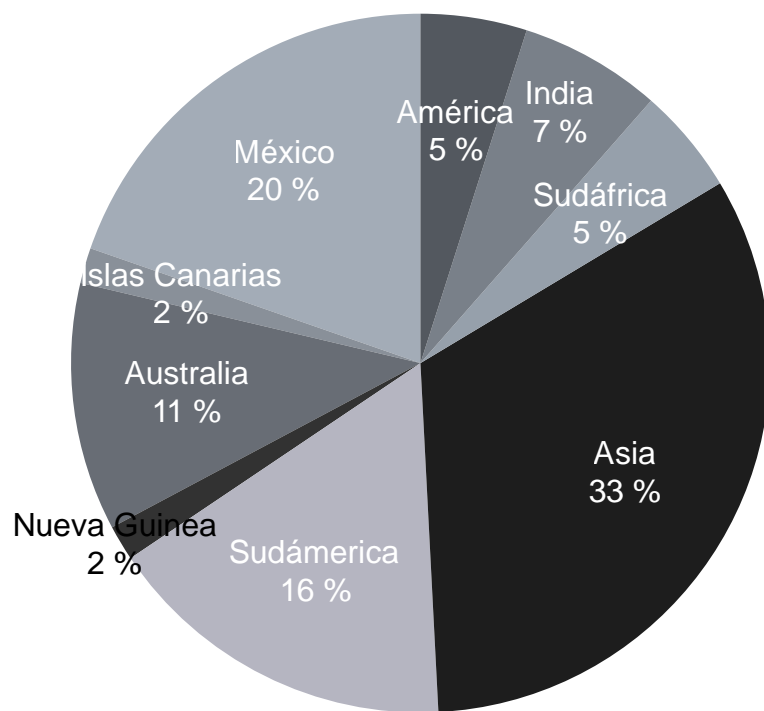


4.3 Gráfica comparativa de especies arbóreas nativas y exóticas identificadas por familia

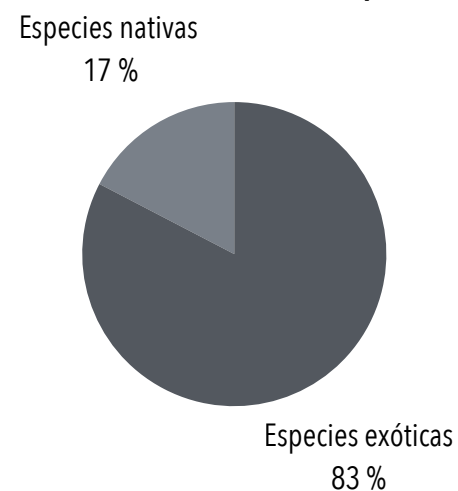
Familia	Ejemplares nativos	Ejemplares exóticos
AGAVACEAE	0	1
ANACARDIACEAE	0	3
ARECACEAE	1	9
BETULACEAE	1	0
BIGNONIACEAE	0	1
CARICACEAE	1	0
CASUARINACEAE	0	1
CUPRESSACEAE	1	1
ELAEAGNACEAE	0	1
EUPHORBIACEAE	0	1
FABACEAE	0	7
FAGACEAE	1	1
GINKGOACEAE	0	1
LAURACEAE	0	1
MALVACEAE	0	2
MELIACEAE	0	1
MIMOSACEAE	0	1
MORACEAE	0	5
MYRTACEAE	0	1
OLEACEAE	0	2
PINACEAE	3	0
PROTEACEAE	0	2
ROSACEAE	2	5
RUTACEAE	0	4
SALICACEAE	1	2
TAXODIACEAE	1	0
ULMACEAE	0	1



4.4 Tabla y gráfica comparativa del lugar de origen de especies arbóreas identificadas en los viveros del centro del país



4.5 Tabla y gráfica comparativa del total de especies arbóreas nativas vs exóticas.



Especies	Cantidad
Especies exóticas	176
Especies nativas	37

América	India	Sudáfrica	Asia	Sudamérica	Nueva Guinea	Australia	Islas Canarias	México
3	4	3	20	10	1	7	1	12

Arbustos

5.1 Tabla general de especies arbustivas identificadas en viveros del centro del país

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
APOCINACEAE	<i>Nerum oleander</i>	Rosa laurel	Mar Mediterraneo		x		x		x		x
APOCYNACEAE	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	México				x		x	x	x
APOCYNACEAE	<i>Carissa macrocarpa</i>	Manzana del amor	Sudáfrica		x		x		x		
ARALIACEAE	<i>Schefflera arboricola</i>	Aralea arboricola	China				x		x		
ARALIACEAE	<i>Fatsia Japonica</i>	Aralia estrella	Japón		x		x		x	x	
ARALIACEAE	<i>Plerandra elegantissima</i>	Aralia elegantissima	Nueva Caledonia		x		x		x	x	x
ARALIACEAE	<i>Polyscias spp.</i>	Aralia polyscia	Australia Nueva Guinea				x		x	x	
ARALIACEAE	<i>Shefflera trinette</i>	Aralia trinet	China		x		x		x		
ASPARAGECEAE	<i>Dracaena reflexa var. angustifolia</i>	Marginata	Madagascar		x				x	x	x
ASPARAGECEAE	<i>Dracaena fragrans</i>	Palo de Brasil	África		X		X		X	X	X
BERBERIDACEAE	<i>Berberis vulgaris</i>	Agracejo	Europa, Asia, África								x
BUXACEAE	<i>Buxus sempervierens</i>	Arrayan	Europa		x				x	x	x
CELASTRACEAE	<i>Euonymus variegado</i>	Evonimo dorado	Japón		x		x		x		
CELASTRACEAE	<i>Evonymus japonicus</i>	Evónimo	Japón, Corea, China					x	x	x	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Cedro lión	E.U.A.		x		x		x	x	x
CUPRESSACEAE	<i>Juniperus communis</i>	Junipero azul	Norteamérica, Europa, Asia				x		x	x	x
CUPRESSACEAE	<i>Juniperus sp</i>	Junipero dorado	Ártico, África, Nuevo Mundo				x		x	x	
CUPRESSACEAE	<i>Juniperus horizontalis</i>	Junipero horizontal	Canada, E.U.A., Europa				x		x	x	
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus torulosa</i>	Junipero turulosa	Himalaya, China, Vietnam				x		x	x	
ERICACEAE	<i>Azalea spp.</i>	Azalea	China, Japón		x		x	x	x	x	x
EUPHORBIACEAE	<i>Codiaeum spp.</i>	Croto	India, Malasia		x		x		x	x	x
FABACEAE	<i>Senna multiglandulosa</i>	Retama	México, Argentina, Perú		x		x		x		x
LABIACEAE	<i>Holmskioldia sanguinea</i>	Sombrero chino	India						x	x	
LAMIACEAE	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	Región mediterránea				X		x		
LYTHRACEAE	<i>Lagerstroemia indica</i>	Astronómica	China, Japón, Himalaya				x		x	x	
MAGNOLIACEAE	<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnolia	E.U.A		x		x	x	x	x	x
MALVACEAE	<i>Hibiscus elatus</i>	Majahua	Antillas				x		x		
MALVACEAE	<i>Hibiscus spp.</i>	Tulipan mexicano	Asia		x		x		x	x	x
MALVACEAE	<i>Abutilon sp.</i>	Abutilon	Japón				x		x		x
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina urvilleana</i>	Tibutina	México, Sudamérica		x		x		x		x

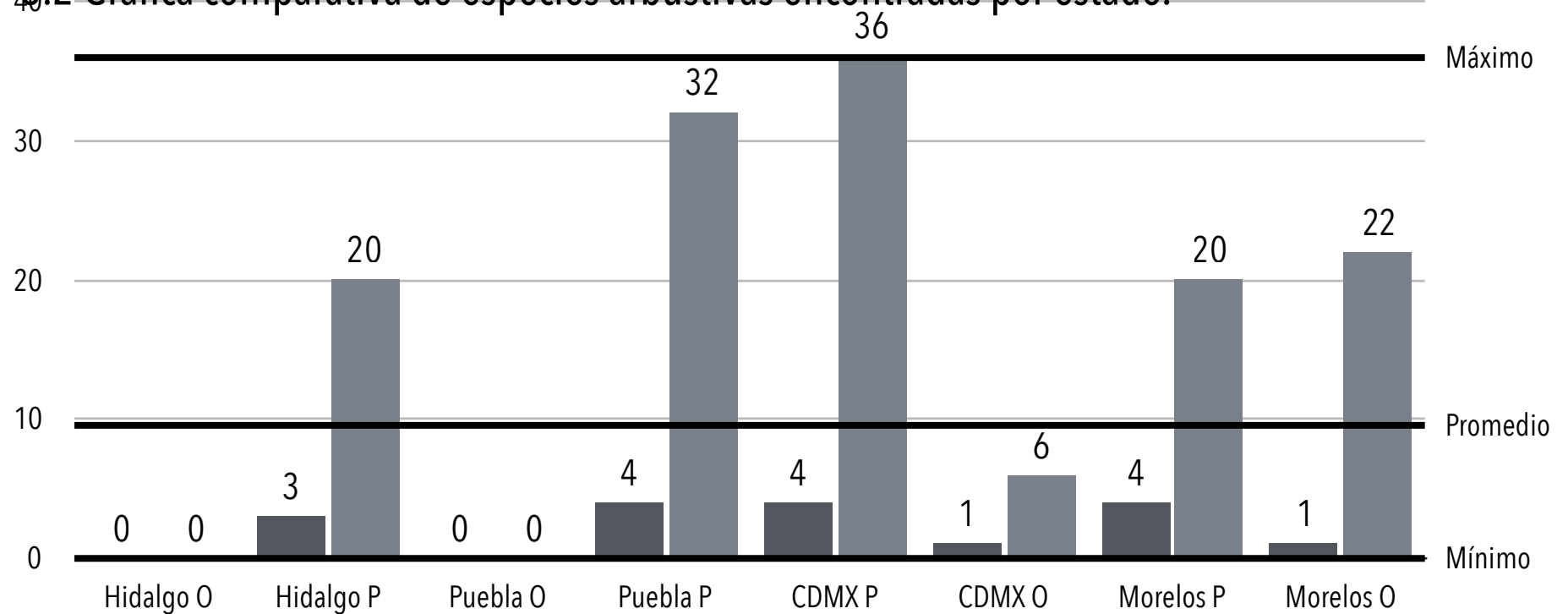
Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
MYRTACEAE	<i>Callistemon citrinus</i>	Calistemo	Australia		x		x	x	x	x	x
MYRTACEAE	<i>Eugenia myrtifolia</i>	Eugenia	Australia				x		x		
MYRTACEAE	<i>Myrtus communis</i>	Mirto	Europa y África				x		x		
NYCTAGINACEAE	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	Brasil		x		x	x	x	x	x
PHYLANTACEAE	<i>Breynia disticha</i>	Nevado en Paris	Nueva Caledonia				x		x		
PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum tobira</i>	Clavo	Asia		x		x	x	x	x	x
POACEAE	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú plumoso	Asia				x		x		x
ROSACEAE	<i>Pyracantha coccinea</i>	Piracanto	Europa, China		x		x		x		x
RUBIACEAE	<i>Gardenia jasminoides</i>	Gardenia	Asia		x		x		x	x	x
THEACEAE	<i>Camelia japonica</i>	Camelia	Japón, Corea, China		x		x		x		x
VERBENACEAE	<i>Duranta erecta</i>	Duranta	México		x		x	x	x		x
Especies totales				0	23		36	7	40	23	24
Especies exóticas				0	20		32	6	36	22	20
Especies nativas				0	3		4	1	4	1	4

El vivero oficial de Hidalgo no produce ningún arbusto, al igual que el de Puebla, por lo que únicamente en los viveros oficiales "Netzahualcoyótl" en la CDMX y "Yecapixtla" en Morelos encontramos que si producen especies arbustivas y herbáceas; principalmente en "Yecapixtla" Morelos en gran cantidad.

En cuanto a las especies arbustivas identificadas es mucho más evidente la preferencia del uso de especies exóticas, sobretudo las Asiáticas en las que se incluyeron otras especies de Japón, China, Corea y Okinawa, seguido por especies de origen Mediterráneo y Europeo como Piracanto (*Pyracantha coccinea*), la cual tuvo preferencia por jardineros para su empleo hace 20 años al igual que la especie Arrayán (*Buxus sempervirens*) en un intento por imitar los jardines europeos con grandes extensiones de setos con formas regulares y bien definidas.

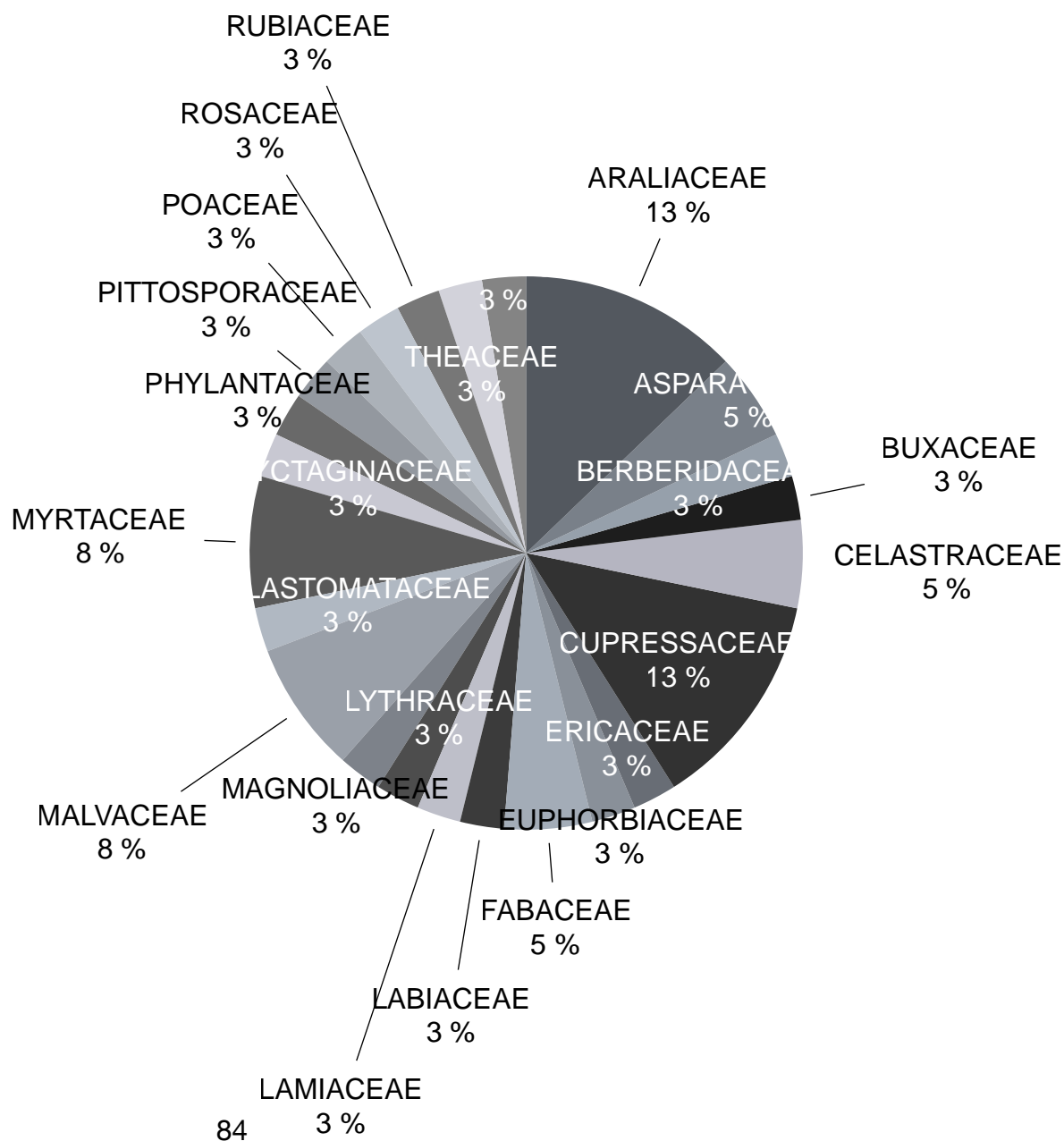
Unicamente se encontraron 3 especies nativas; Flor de mayo (*Plumeria rubra*) perteneciente a la familia APOCYNACEAE, Retama (*Senna multiglandulosa*) de la familia FABACEAE, y Duranta (*Duranta erecta*), siendo esta última una especie muy utilizada en jardinería durante los últimos años, no fue extraño encontrarla de forma abundante en todos los viveros particulares y en los oficiales de Morelos y CDMX. Nuevamente es en "Deportivo Xochimilco" donde se encuentra mayor diversidad de especies arbustivas tanto exóticas como nativas, seguido del vivero particular "Megaviveros Atlixco" en el estado de Puebla. El mayor número de especies exóticas se presenta en arbustos, habiendo una fuerte correspondencia entre viveros y parques.

5.2 Gráfica comparativa de especies arbustivas encontradas por estado.



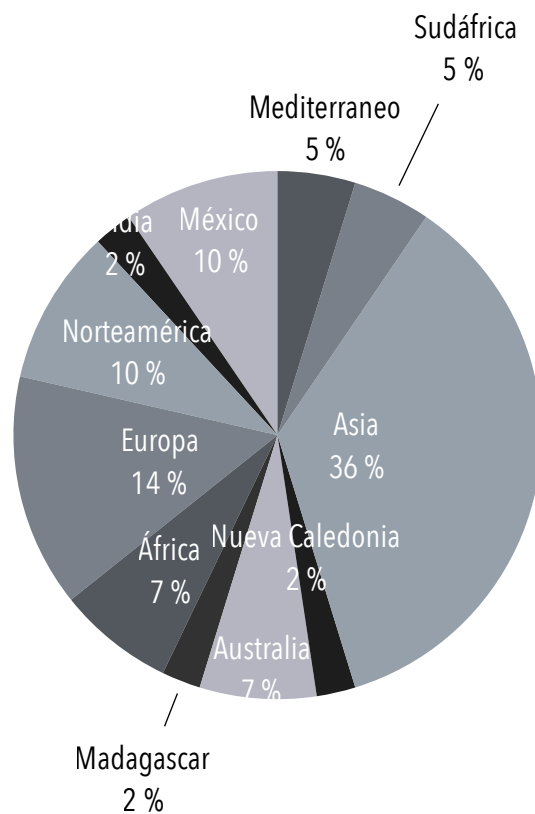
5.3 Tabla y gráfica comparativa de especies arbustivas nativas y exóticas identificadas por familia

Familia	Especies nativas	Especies exóticas
APOCYNACEAE	1	2
ARALIACEAE	0	5
ASPARAGECEAE	0	2
BERBERIDACEAE	0	1
BUXACEAE	0	1
CELASTRACEAE	0	2
CUPRESSACEAE	0	5
ERICACEAE	0	1
EUPHORBIACEAE	0	1
FABACEAE	1	1
LABIACEAE	0	1
LAMIACEAE	0	1
LYTHRACEAE	0	1
MAGNOLIACEAE	0	1
MALVACEAE	0	3
MELASTOMATACEAE	0	1
MYRTACEAE	0	3
NYCTAGINACEAE	0	1
PHYLANTACEAE	0	1
PITTOSPORACEAE	0	1
POACEAE	0	1
ROSACEAE	0	1
RUBIACEAE	0	1
THEACEAE	0	1
VERBENACEAE	1	0

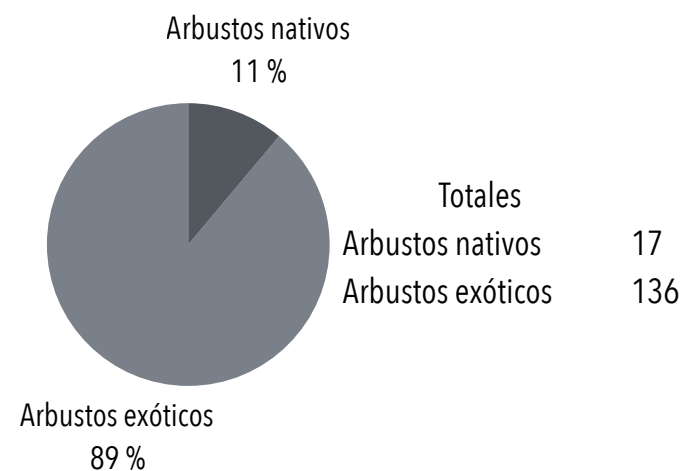


5.4 Tabla y gráfica comparativa del lugar de origen de especies arbustivas identificadas en los viveros del centro del país

Lugar de origen	Cantidad
Mediterráneo	2
Sudáfrica	2
Asia	15
Nueva Caledonia	1
Australia	3
Madagascar	1
África	3
Europa	6
Norteamérica	4
India	1
México	4



Nuevamente las especies nativas son superadas por las especies exóticas, siendo las mejor representadas las especies asiáticas con el 36% con especies como: (*Pittosporum tobira*) Clavo, (*Bambusa vulgaris*) Bambú plumoso y (*Evonymus japonicus*) Evónimo, seguido de las especies europeas como: (*Pyracantha coccinea*) Piracanto y (*Buxus sempervirens*) Arrayan, le siguen las especies de origen norteamericano con el 10% al igual que las especies mexicanas, con el 7% las especies de origen africano y australiano.



5.5 Tabla y gráfica comparativa del total de especies arbustivas nativas vs exóticas.

Herbáceas

6.1 Tabla general de especies herbáceas identificadas en viveros del centro del país

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
ACANTHACEAE	<i>Pachystachys lutea</i>	Camaron	Sudamérica		x		X		x		X
ACANTHACEAE	<i>Fittonia argyroneura</i>	Mozaico	Centroamérica		x		X		x		
ACANTHACEAE	<i>Thunbergia alata</i>	Ojo de canario	África		x		x		x		
ACANTHACEAE	<i>Strobilanthes sp.</i>	Pluma de pavo	Asia						x		X
AGAVACEAE	<i>Agave spp.</i>	Agave	México		x				x	x	x
AGAVACEAE	<i>Agave tequilana</i>	Agave azul	México				X		x		
AGAVACEAE	<i>Dracaena sp.</i>	Dracena compacta	África y Asia		x		X		x		X
AGAVACEAE	<i>Chlorophytum comosum</i>	Mala madre	Sudáfrica						x	x	
AGAVACEAE	<i>Phormium tenax</i>	Fornio	Nuueva Zelanda		x		X		x		X
AGAVACEAE	<i>Agave americana</i>	Maguey	México						x		
AIZOACEAE	<i>Aptenia cordifolia</i>	Rocío	África		x		X		x		X
AIZOACEAE	<i>Carpobrotus edulis</i>	Dedo moro	Sudáfrica		x		x	x	x	x	x
ALSTROMERIACEAE	<i>Alstroemeria spp.</i>	Astromelia	Sudamérica				x		x		
AMARALLYDIACEAE	<i>Tulbaghia violacea</i>	Ajillo	África						x	x	x

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/ O	CM/ P	M/O	M/P
AMARALLYDIACEAE	<i>Clivia miniata</i>	Clivia	Sudáfrica				x		x		
AMARANTHACEAE	<i>Iresine herbstii</i>	Amaranto rojo	América		x		x		x	x	X
AMARANTHACEAE	<i>Celosia argentea</i>	Celosia plumosa	Asia, Europa, África		x		X		x		
AMARANTHACEAE	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Epazote	México				X		x		
APIACEAE	<i>Coriandrum sativum</i>	Cilantro	Europa y África				X		x		
APOCYNACEAE	<i>Mandevilla sanderi</i>	Mandevilia	Brasil				x		x		
APOCYNACEAE	<i>Allamanda blanchetii</i>	Mandevilia	Brasil				X		X		
APOCYNACEAE	<i>Allamanda cathartica</i>	Copa de oro	Brasil				x		x	x	
APOCYNACEAE	<i>Catharanthus roseus</i>	Teresita	Madagascar		x		X		x		X
APOCYNACEAE	<i>Staphanotis sp.</i>	Jazmin estaphanotis	Madagascar				x		x		
ARACEAE	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Alcatraz	Sudáfrica				X		x		X
ARACEAE	<i>Anthurium spp.</i>	Anturio	América Central		x		x		x	x	X
ARACEAE	<i>Caladium sp.</i>	Caladio	Sudamérica				x		x		
ARACEAE	<i>Monstera obliqua</i>	Esqueleto	América				X		x		X
ARACEAE	<i>Xanthosoma robustum</i>	Hoja elegante	América		x		x		x	x	X
ARACEAE	<i>Dieffenbachia seguine</i>	Diefchiana	México, América Central						x		
ARACEAE	<i>Xanthosoma robustum</i>	Hoja elegante	América		x				x	x	x
ARACEAE	<i>Syngonium spp.</i>	Singonio	México						x	x	X

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
ARACEAE	<i>Epipremnum aureum</i>	Telefono	Malasia, Indonesia		x		X		x		X
ARACEAE	<i>Alocasia spp.</i>	Vampiro	Asia, Oceania, Sudamérica						x		
ARALIACEAE	<i>Hedera Helix</i>	Hiedra	Asia, Europa, África		x		x		x	x	X
ARALIACEAE	<i>Hedera sp.</i>	Hiedra estrella	Asia, Europa, África				X		x		
ASPARAGACEAE	<i>Beaucarnea sp.</i>	Pata de elefante	México						x	x	x
ASPARAGACEAE	<i>Cordyline rubra</i>	Cordelina	Australia						x	x	x
ASPARAGACEAE	<i>Sanseveria trifasciata</i>	Espada	África y Asia				X		x		X
ASPARAGACEAE	<i>Asparagus setaceus</i>	Helecho esparrago	Sudáfrica		x		x		x		x
ASPARAGACEAE	<i>Asparagus densiflorus</i>	Esparrago	Sudáfrica		x		x		x	x	X
ASPARAGACEAE	<i>Ornithogalum Caudatum</i>	Garrafón	África						x		
ASPARAGACEAE	<i>Liriope muscari</i>	Liriope	Japón		x		X		x	x	X
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium nidus</i>	Helecho nido	Australia				X		x		X
ASTERACEAE	<i>Tagetes erecta</i>	Cempasúchil	México						x	x	x
ASTERACEAE	<i>Jacobaea maritima</i>	Cineraria marina	Cuenca Mediterranea				x		x		X
ASTERACEAE	<i>Chrysanthemum sp.</i>	Crisantemo	Asia		x				x	x	x
ASTERACEAE	<i>Dalia spp.</i>	Dalia	México				X		x		
ASTERACEAE	<i>Dimorphotheca ecklonis</i>	Elia	Sudáfrica		x		X		x		X
ASTERACEAE	<i>Gazania linearis</i>	Gazania	Sudáfrica		x				x	x	X

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/ O	CM/ P	M/O	M/P
ASTERACEAE	<i>Gerbera jamesonii</i>	Gerbera	Sudáfrica		x		X		x		X
ASTERACEAE	<i>Helianthus annuus</i>	Girasol	América		x		X		x		X
ASTERACEAE	<i>Argyranthemum frutescens</i>	Margarita	Islas Canarias		x		x		x		
ASTERACEAE	<i>Calendula officinales</i>	Calendula	Región mediterránea		x		x		x		
ASTERACEAE	<i>Ageratum houstonianum</i>	Pincel	México						x	x	x
ASTERACEAE	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	Santolin	Europa		x		X		x		
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens hawkeri</i>	Belen	Nueva Guinea		x		X		x		X
BEGONIACEAE	<i>Begonia gracilis</i>	Ala de angel	México		x		x		x		X
BEGONIACEAE	<i>Begonia x tuberhybrida</i>	Begonia tuberosa	América del norte		x		x		x		x
BEGONIACEAE	<i>Begonia heracleifolia</i>	Begonia pinta	México				x		x		
BEGONIACEAE	<i>Begonia x semperflorens-cultorum</i>	Begonia perenne	América		x		x	x	x	x	x
BEGONIACEAE	<i>Begonia rex</i>	Begonia hoja pintada	Asia				x		x		x
BIGNONIACEAE	<i>Podranea ricasoliana</i>	Campana	Sudáfrica				X		x		
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium arborescens</i>	Heliotropo	Perú				X		x		X
BORAGINACEAE	<i>Myosotis arvensis</i>	Nomeolvides	Nueva Zelanda				X		x		X

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
BRASSICACEAE	<i>Brassica spp.</i>	Espuma de mar	Europa				X		x		X
BRASSICACEAE	<i>Lobularia maritima</i>	Panalillo	Región Mediterránea, Islas Canarias				X		x		
BROMELIACEAE	<i>Aechmea sp.</i>	Bromelia	Brasil		x		X		x		X
BROMELIACEAE	<i>Cryptanthus fosterianus</i>	Criptanto	Brasil						x	x	x
BROMELIACEAE	<i>Aechmea fasciata</i>	Piña de flor	Brasil						x	x	x
BROMELIACEAE	<i>Vriesea splendens</i>	Pluma de indio	Venezuela				X		x		X
CACTACEAE	<i>Opuntia spp.</i>	Nopal	América						x		
CACTACEAE	<i>Nopalxochia phyllanthoides</i>	Nopalillo	México		x		X		x		X
CAMPANULACEAE	<i>Lobelia erinus</i>	Mosca	Sudáfrica						x		X
CANNACEAE	<i>Canna indica</i>	Platanillo	Centroamérica		x		X		x		X
CAPRIFOLIACEAE	<i>Abelia × grandiflora</i>	Abelia	África Y Europa					x	x		
CARYOPHYLLIDACEAE	<i>Dianthus caryophyllus</i>	Clavel	Península Ibérica		x		x		x		
CARYOPHYLLIDACEAE	<i>Dianthus deltoides</i>	Clavelina	Europa				X		x		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Gypsophila sp.</i>	Nube	África y Australia				X		x		X
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia zebrina</i>	Colisandra	México						x		
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia pallida</i>	Niña en barca	México				x		x		X
COMMELINACEAE	<i>Callisia repens</i>	Peluca	Norteamérica						x		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/ O	CM/ P	M/O	M/P
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomea purpurea</i>	Ipomea	África						x		
CRASSULACEAE	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	Calanchoe	Madagascar		x		x		x	x	X
CRASSULACEAE	<i>Sedum moranense</i>	Chisme	México				X		x		X
CRASSULACEAE	<i>Sedum morganianum</i>	Cola de borrego	México						x	x	x
CRASSULACEAE	<i>Umbilicus rupestris</i>	Ombigo de reina	Europa				X		x		
CRASSULACEAE	<i>Aeonium arboreum</i>	Rosa del desierto	Marruecos		x		x		x		X
CRASSULACEAE	<i>Sedum praealtum</i>	Siempre viva	México				X		x		
CYCADACEAE	<i>Cycas revoluta</i>	Cyca	China, Japón		x		x		x		X
CYPERACEAE	<i>Carex sp</i>	Pasto rayado	Todo el mundo		x		X		x		
CYPERACEAE	<i>Cyperus alternifolius</i>	Falso papiro	Madagascar				X		x		X
CYPERACEAE	<i>Cyperus papyrus</i>	Papiro	África		x		X		x		X
CYTACEAE	<i>Cyathea dealbata</i>	Helecho silver	Nueva Zelanda				x				
DAVALIACEAE	<i>Davallia canariensis</i>	Helecho chivo	España, Portugal, Marruecos						x		X
DICKSONIACEAE	<i>Balantium antarcticum</i>	Helecho victoria	Australia				x				
DIDIEREACEAE	<i>Portulacaria afra</i>	A. Abundancia	Sudáfrica		x				x	x	x
EQUISETACEAE	<i>Equisetum arvense</i>	Cola de caballo	Europa, Asia		x		X		x		X
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha hispida</i>	Rabo de gato	Malasia		x		x		x		x
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia milii</i>	Corona de cristo	Madagascar				X		x		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia tirucalli</i>	Árbol dedos de hombre	África, India				X		x		
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Nochebuena	México						x	x	x
FABACEAE	<i>Teline microphylla</i>	Retama	Islas Canarias						x		
GERANIACEAE	<i>Pelargonium citrosum</i>	Citronela	África		x		x		x		X
GERANIACEAE	<i>Geranium spp.</i>	Geranio	Sudáfrica		x		x		x	x	X
GERANIACEAE	<i>Pelargonium x hortorum</i>	Malvon	África		x		X		x		X
GESNERIACEAE	<i>Saintpaulia spp.</i>	Violeta africana	África				X		x		X
HYDRANGEACEAE	<i>Hydrangia sp</i>	Hortensia	China, Japón, Corea				x		x	x	X
HYDRANGEACEAE	<i>Hydrangea quercifolia</i>	Hortensia enredadera	E.U.A				x				
IRIDACEAE	<i>Iris xiphium</i>	Iris de españa	Mediterraneo				X		x		
IRIDACEAE	<i>Dietes iridioides</i>	Lirio persa	Sudáfrica		x		x		x	x	X
LABIACEAE	<i>Lavandula officinalis</i>	Lavanda	Europa		x		X		x		X
LAMIACEAE	<i>Ocimum basilicum</i>	Albaca	Asia				x		x	x	
LAMIACEAE	<i>Plectranthus hadiensis</i>	Vaporub	África				x		x		
LAMIACEAE	<i>Clerodendrum thomsoniae</i>	Bandera	África		x				x		
LAMIACEAE	<i>Solenostemon sp</i>	Coleo	África y Asia				X		x		X
LAMIACEAE	<i>Plectranthus purpuratus</i>	Hiedra morada	Sudáfrica		x				x		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/ O	CM/ P	M/O	M/P
LAMIACEAE	<i>Plectranthus verticillatus</i>	Hiedra sueca	África		x		x		x	x	X
LAMIACEAE	<i>Plectranthus zuluensis</i>	Monalisa	Cabo Oriente		x		x		x		
LAMIACEAE	<i>Salvia leucantha</i>	Salvia	México		x		X		x		X
LAMIACEAE	<i>Salvia officinalis</i>	Salvia comestible	Región mediterránea				X		x		
LAMIACEAE	<i>Ajuga reptans</i>	Yubis	Europa y África					X	x	x	x
LILIACEAE	<i>Lilium candidum</i>	Lilis	Europa				x		x		x
LILIACEAE	<i>Hippeastrum sp.</i>	Azucena	Brasil, Argentina				X		x		X
LILIACEAE	<i>Dracena Deremensis</i>	Dracena	África		x		x		x	x	X
LILIACEAE	<i>Lilium candidum</i>	Lilis	Siria				X		x		X
LILIACEAE	<i>Tulipa spp.</i>	Tulipan	Kazajistán, Irán y Afganistán		x		X		x		
LOMARIOPSIDACEAE	<i>Nephrolepis exaltata</i>	Helecho chino	Europa, África, Norteamérica, Centroamérica				x		x	x	X
LYTHRACEAE	<i>Cuphea ignea</i>	Cigarro	México				X		x		
LYTHRACEAE	<i>Cuphea hyssopifolia</i>	Trueno de venus	México, Colombia		x		X		x		X
MAGNOLOPHYTA	<i>Tolmiea menziesii</i>	Millonaria	Norteamérica		x		x		x		
MALVACEAE	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Jamaica	África				X		x		X
MALVACEAE	<i>Althaea officinalis</i>	Vara de San José	Europa, Asia						x		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
MARANTACEAE	<i>Calathea makoyan</i>	Galatea	Brasil						x	x	X
MARANTACEAE	<i>Maranta spp.</i>	Sapito	Brasil		x		X		x		X
MELASTOMATACEAE	<i>Mendinila magnifica</i>	Orquidea de Malasia	Filipinas		x				x		x
MIMOSACEAE	<i>Mimosa pudica</i>	Sensitiva	México, Sudamérica						x		X
MONTEROIDEAE	<i>Spathiphyllum</i>	Cuna de moises	América		x				x	x	x
NEPHROLEPIDACEAE	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	Helecho peine	China, América				x		x	x	
NYMPHAEACEAE	<i>Nymphaea mexicana</i>	Ninfa	E.U.A., México								X
OLEACEAE	<i>Jasminum officinale</i>	Jazmin	Irán						x	x	X
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia spp.</i>	Aretillo	América						x	x	x
ORCHIDIACEAE	<i>Phalaenopsis sp.</i>	Orquidea	Himalaya, Filipas, Australia		x		x		x		X
ORCHIDIACEAE	<i>Oncidium sp</i>	Dama dansante	Puerto Rico				x		x		
OXALIDACEAE	<i>Oxalis spp.</i>	Trebol	México, América Central		x		X		x		X
OXALIDACEAE	<i>Oxalis vulcanicola</i> <i>Zinfandel</i>	Trebol rojo	Sudáfrica				X		x		
PAPAVERACEAE	<i>Papaver somniferum</i>	Amapola	Mediterraneo, África, Europa				x		x		
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuya	Centroamérica				x		x		
PIPERACEAE	<i>Peperomia caperata</i>	Cascara de nuez	Brasil						x	x	x

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/ O	CM/ P	M/O	M/P
PIPERACEAE	<i>Peperomia argyreia</i>	Cascara de sandia	Bolivia, Brasil, Ecuador		x		x		x		X
PIPERACEAE	<i>Peperomia obtusifolia</i>	Peperonia	México, florida		x		X		x	x	X
PLANTAGINACEAE	<i>Digitalis purpurea</i>	Digitalis	Europa y África				X		x		X
PLANTAGINACEAE	<i>Hebe speciosa</i>	Verónica	Nueva Zelanda		x		X		x	x	X
PLANTAGINACEAE	<i>Antirrhinum majus</i>	Perrito	Mediterraneo						x		
PLANTAGINACEAE	<i>Bacopa monnieri</i>	Bacopa	México, América Central				x		x		
POACEAE	<i>Cortaderia selloana</i>	Zacate de pampa	Sudáfrica		x		X		x		X
POACEAE	<i>Festuca glauca</i>	Festuca	Europa		x		X		x		X
POACEAE	<i>Zoysia japonica</i>	Pasto Coreano	Asia, Indonesia		x		X		x		X
POACEAE	<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	Eurasia				X		x		
POLYPODIACEAE	<i>Nephrolepis Exaltata</i>	Helecho boston	Japón, Nueva Zelanda		x		x		x	x	X
POLYPODIACEAE	<i>Platynerium superbum</i>	Helecho caracol	Australia				x				
POLYPODIACEAE	<i>Microsorium musifolium</i>	Helecho cocodrilo	Asia, África, Madagascar						x		X
POLYPODIACEAE	<i>Platynerium bifurcatum</i>	Helecho cuerno alce	Australia		x		x		x	x	X
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhorna crassipes</i>	Lirio acuático	América del Sur						x		X
PORTULACACEAE	<i>Portulaca umbraticola</i>	Amor de un rato	E.U.A		x		x		x	x	
PORTULACACEAE	<i>Portulaca pilosa</i>	Arroz	México		x		X		x		
PRIMULACEAE	<i>Primula spp.</i>	Primavera	Europa				X		x		

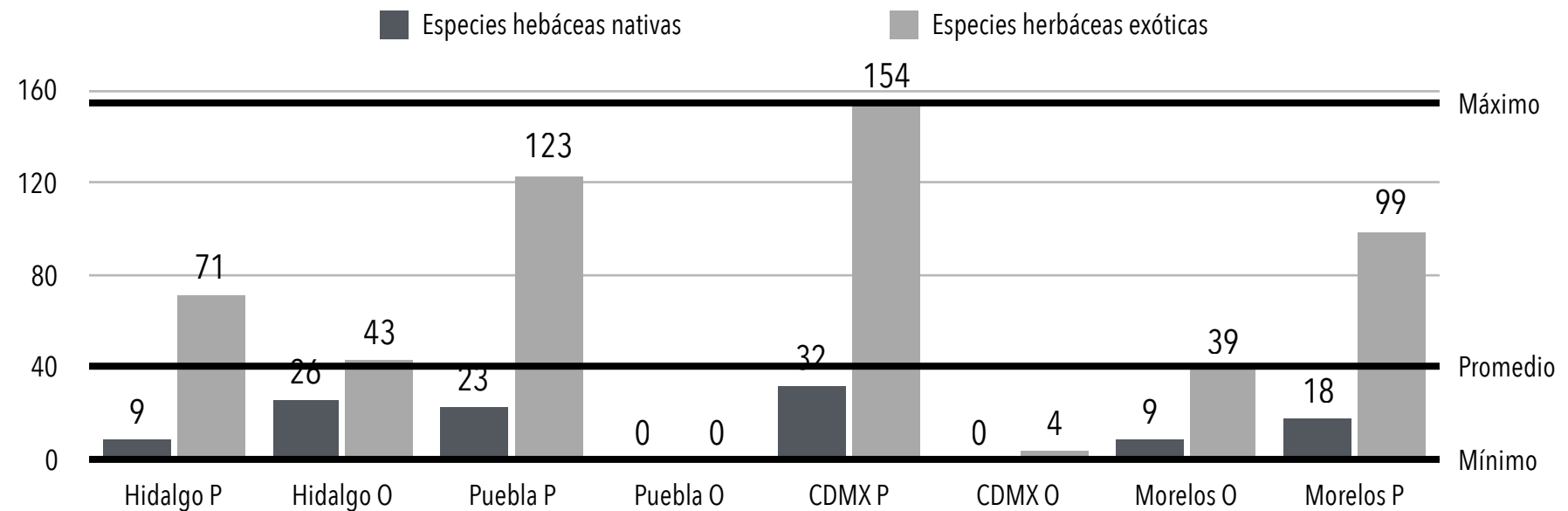
Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
PRIMULACEAE	<i>Cyclamen persicum</i>	Violeta imperial	Asia		x		X		x		X
PTERIDIACEAE	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Helecho culantrillo	Europa, África, Norteamérica, Centroamérica				X		x		X
RANUNCULACEAE	<i>Delphinium staphisagria</i>	Delfinia	Mediterraneo						x		
ROSACEAE	<i>Fragaria sp.</i>	Fresa	América, Asia, Europa		x		X		x		X
ROSACEAE	<i>Rosa spp.</i>	Rosal	Asia, Europa		x		X		x		X
ROSACEAE	<i>Rubus idaeus</i>	Frambuesa	Europa, Asia				x		x		
RUTACEAE	<i>Ruta graveolens</i>	Ruda	Región mediterránea						x		
SCILLOIDEAE	<i>Ornithogalum thyrsoides</i>	Estrella de belen	Sudáfrica				X		x		
SCROPULARIACEAE	<i>Calceolaria herbeohybrida</i>	Monedero	Argentina				x		x		
SOLANACEAE	<i>Capsicum annuum</i>	Chile serrano	México				X		x		
SOLANACEAE	<i>Capsicum annuum</i>	Chile jalapeño	México				X		x		
SOLANACEAE	<i>Capsicum chinense</i>	Chile habanero	Cuenca amazonica				x		x		
SOLANACEAE	<i>Capsicum annuum</i>	Chile piquin	México				X		x		
SOLANACEAE	<i>Cestrum nocturnum</i>	Huele de noche	México, Sudamérica		x		x		x	x	X
SOLANACEAE	<i>Solanum lycopersicum</i>	Jitomate	Sudamérica						x		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/ O	CM/ P	M/O	M/P
SOLANACEAE	<i>Schizanthus wisetonensis</i>	Mariposa	Argentina, Chile				X		x		
SOLANACEAE	<i>Nicotiana tabacum</i>	Nicotina	Sudamérica				x		x		
SOLANACEAE	<i>Petunia spp.</i>	Petunia	Sudamérica		x		X		x		X
SOLANACEAE	<i>Solanum laxum</i>	Jazmin grevia	América del Sur				x		x		x
STRELITZIACEAE	<i>Strelitzia reginae</i>	Ave de paraiso	Sudáfrica		x		X		x		X
URTICACEAE	<i>Helxine solierolii</i>	Lagrima de niño	Mediterraneo		x		x		x		x
VERBENACEAE	<i>Clerodendrum thomsoniae</i>	Bandera	África						x	x	x
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i>	Lantana	Sudamérica		x		x		x	x	X
VIOLACEAE	<i>Viola tricolor spp.</i>	Pensamiento	Europa				X		x		X
VITACEAE	<i>Cissus rhombifolia</i>	Cissus charly	Europa				X		x		
VITACEAE	<i>Cissus verticillata</i>	Cissus hoja grande	México		x		X		x		
VITACEAE	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Cissus silvestre	México				X		x		X
VITACEAE	<i>Vitis vinifera</i>	Uva	Asia, Europa						x		
XANTHORRHOEACEAE	<i>Aloe vera</i>	Sabila	Arabia				X		x		X
Especies exóticas				0	71		123	4	154	39	99
Especies nativas				0	9		23	0	32	9	18

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	H/O	H/P	P/O	P/P	CM/O	CM/P	M/O	M/P
Especies totales				0	80		146	4	183	48	117

En los viveros oficiales de Puebla e Hidalgo no hay producción de especies herbáceas, únicamente en los viveros de Morelos y CDMX. En las especies herbáceas es donde se aprecia una mayor diversidad y cantidad de plantas tanto en viveros oficiales como en particulares, posiblemente esto se deba a que los tiempos y costos de producción son menores y con ello el precio comercial.

6.2 Gráfica comparativa de especies herbáceas encontradas por estado



6.3 Tabla comparativa de especies herbáceas nativas y exóticas identificadas por familia

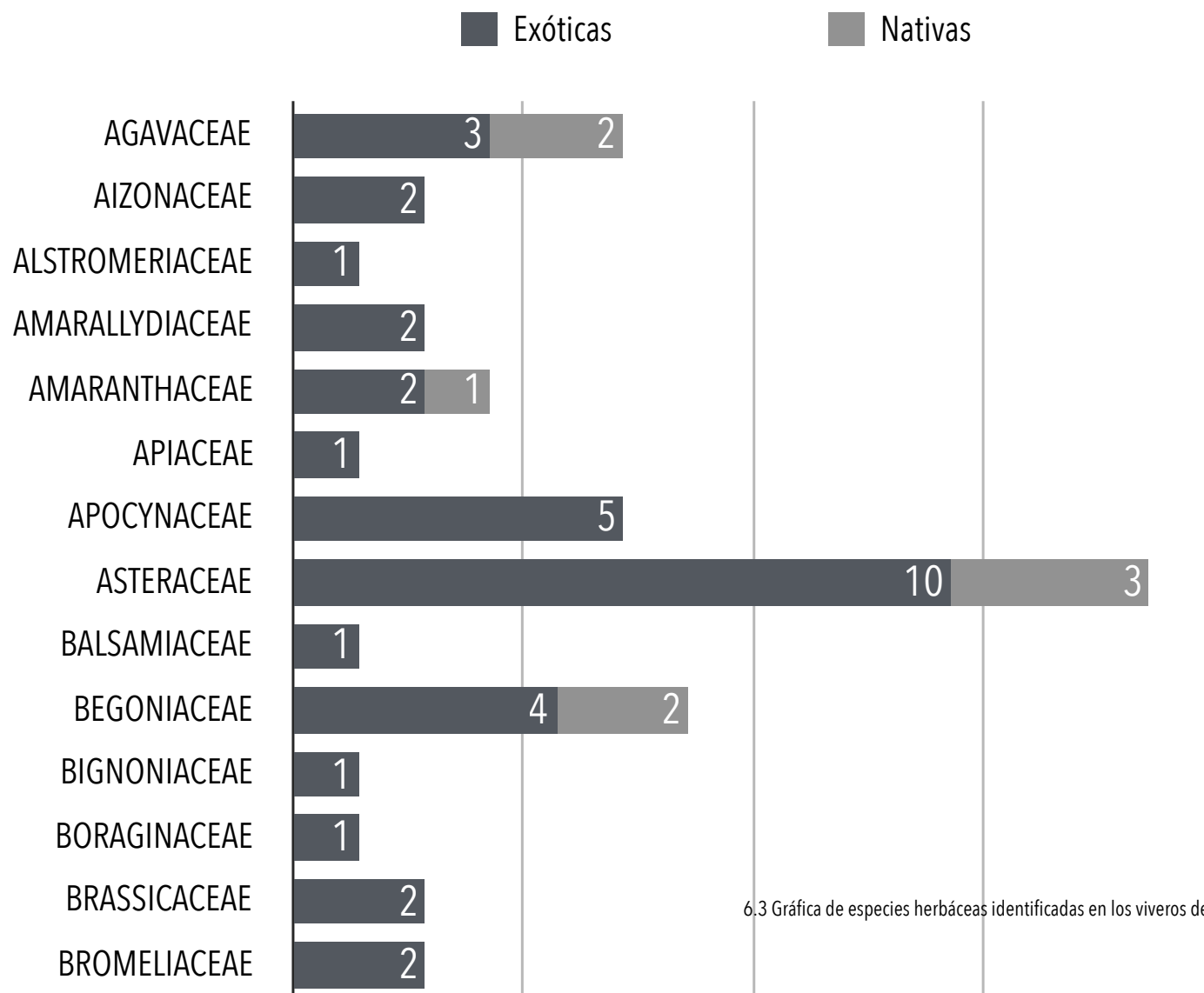
Familia	Ejemplares exóticos	Ejemplares nativos
ACANTHACEAE	3	0
AGAVACEAE	3	2
AIZONACEAE	2	0
ALSTROMERIACEAE	1	0
AMARALLYDIACEAE	2	0
AMARANTHACEAE	2	1
APIACEAE	1	0
APOCYNACEAE	5	0
ASTERACEAE	10	3
BALSAMIACEAE	1	0
BEGONIACEAE	4	2
BIGNONIACEAE	1	0
BORAGINACEAE	1	0
BRASSICACEAE	2	0
BROMELIACEAE	2	0
EQUISETACEAE	1	0
EUPHORBIACEAE	3	1

Familia	Ejemplares exóticos	Ejemplares nativos
FABACEAE	1	0
GERANIACEAE	3	0
GESNERIACEAE	1	0
HYDRANGIACEAE	2	0
IRIDIACEAE	2	0
LABIACEAE	1	0
LAMIACEAE	10	1
PASSIFLORACEAE	1	0
PIPERACEAE	2	1
PLANTAGINACEAE	3	1
POACEAE	4	0
POLYPODACEAE	4	0
PORTULACACEAE	1	1
PRIMULACEAE	2	0
PTERIDACEAE	1	0
RANUNCULACEAE	1	0
ACANTHACEAE	1	0
MELASTOMATAACEAE	1	0

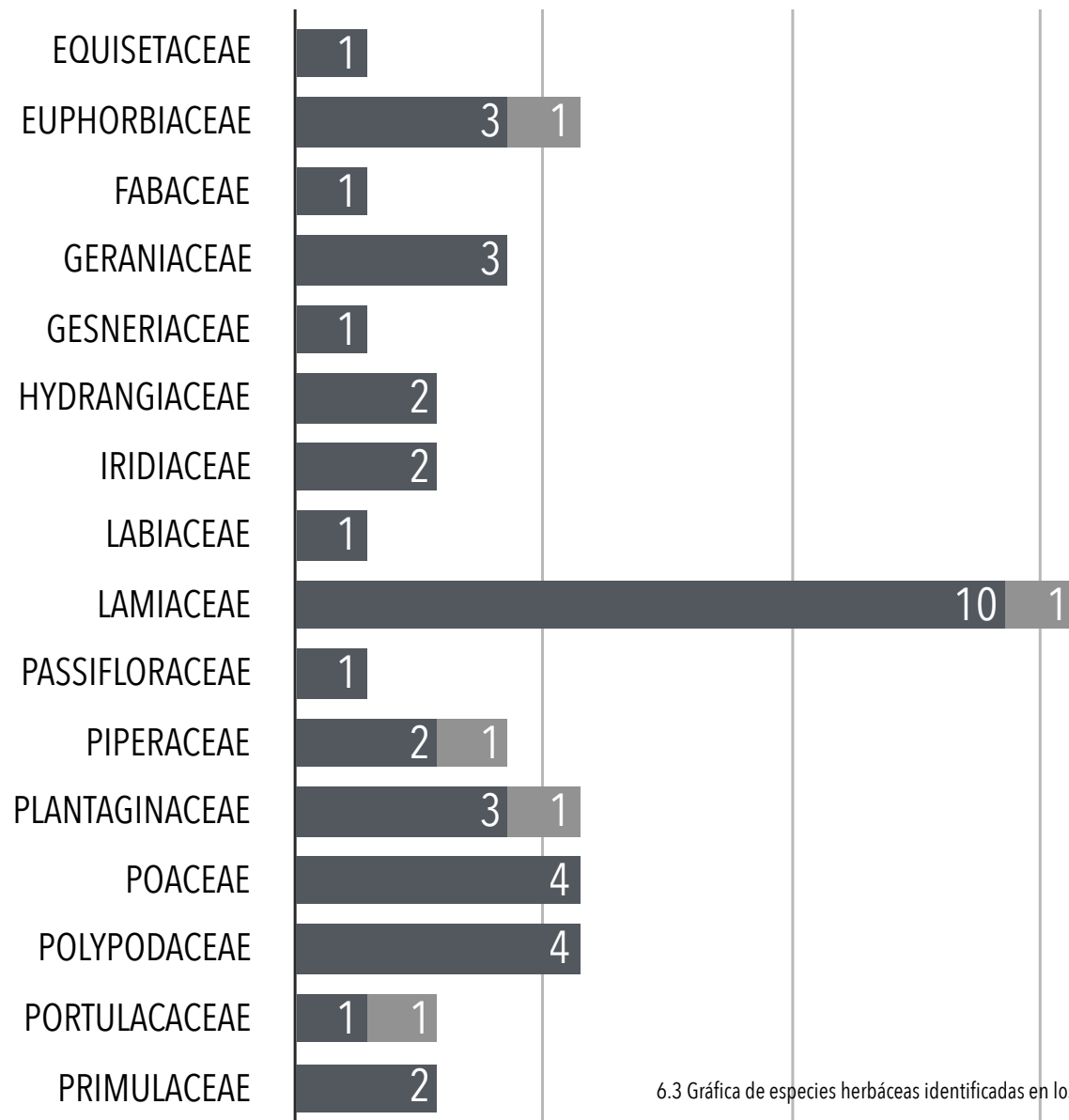
Familia	Ejemplares exóticos	Ejemplares nativos
ORCHIDIACEAE	2	0
DICKSONIACEAE	1	0
CYTACEAE	1	0
ARACEAE	9	1
ARALIACEAE	2	0
ASPARAGACEAE	6	1
CACTACEAE	1	1
CAMPANULACEAE	1	0
CANNACEAE	1	0
CAPRIFOLIACEAE	1	0
CARYOPHYLIDACEAE	2	0
CYPERACEAE	2	0
COMMELINACEAE	1	2
CONVULVACEAE	1	0
CRASSULACEAE	3	3
CYCADACEAE	1	0
DAVALIACEAE	1	0
LILIACEAE	5	0
LOMARIOPSIDACEAE	1	0
LYTHRACEAE	0	2
MAGNOLOPHYTACEAE	1	0
MALVACEAE	2	0
MARANTACEAE	2	0

Familia	Ejemplares exóticos	Ejemplares nativos
MIMOSACEAE	0	1
MONTEROIDACEAE	1	0
NEPHROLEPIDACEAE	1	0
NYMPHAEACEAE	0	1
OLEACEAE	1	0
ONAGRACEAE	1	0
OXALIDACEAE	1	1
PAPAVERACEAE	1	0
PONTERIACEAE	1	0
ROSACEAE	3	0
RUTACEAE	1	0
SCILLOIDACEAE	1	0
SCRAPULARIACEAE	1	0
SOLANACEAE	6	4
STRELITACEAE	1	0
URTICACEAE	1	0
VIOLACEAE	1	0
VITACEAE	2	2
XANTHORRHOEACEAE	1	0
VERBENEACEAE	2	0

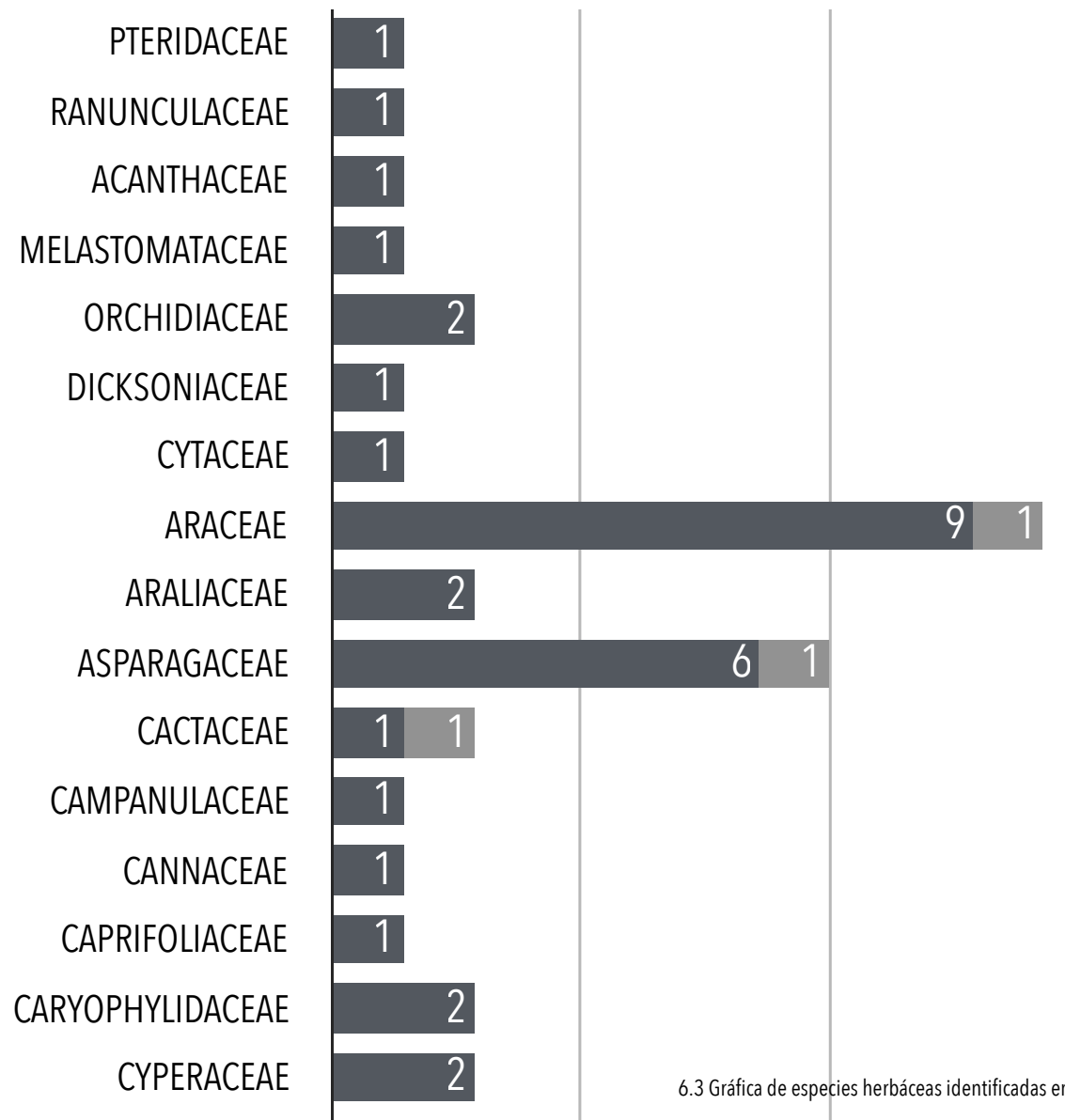
6.3 Gráfica comparativa de especies herbáceas nativas y exóticas identificadas por familia



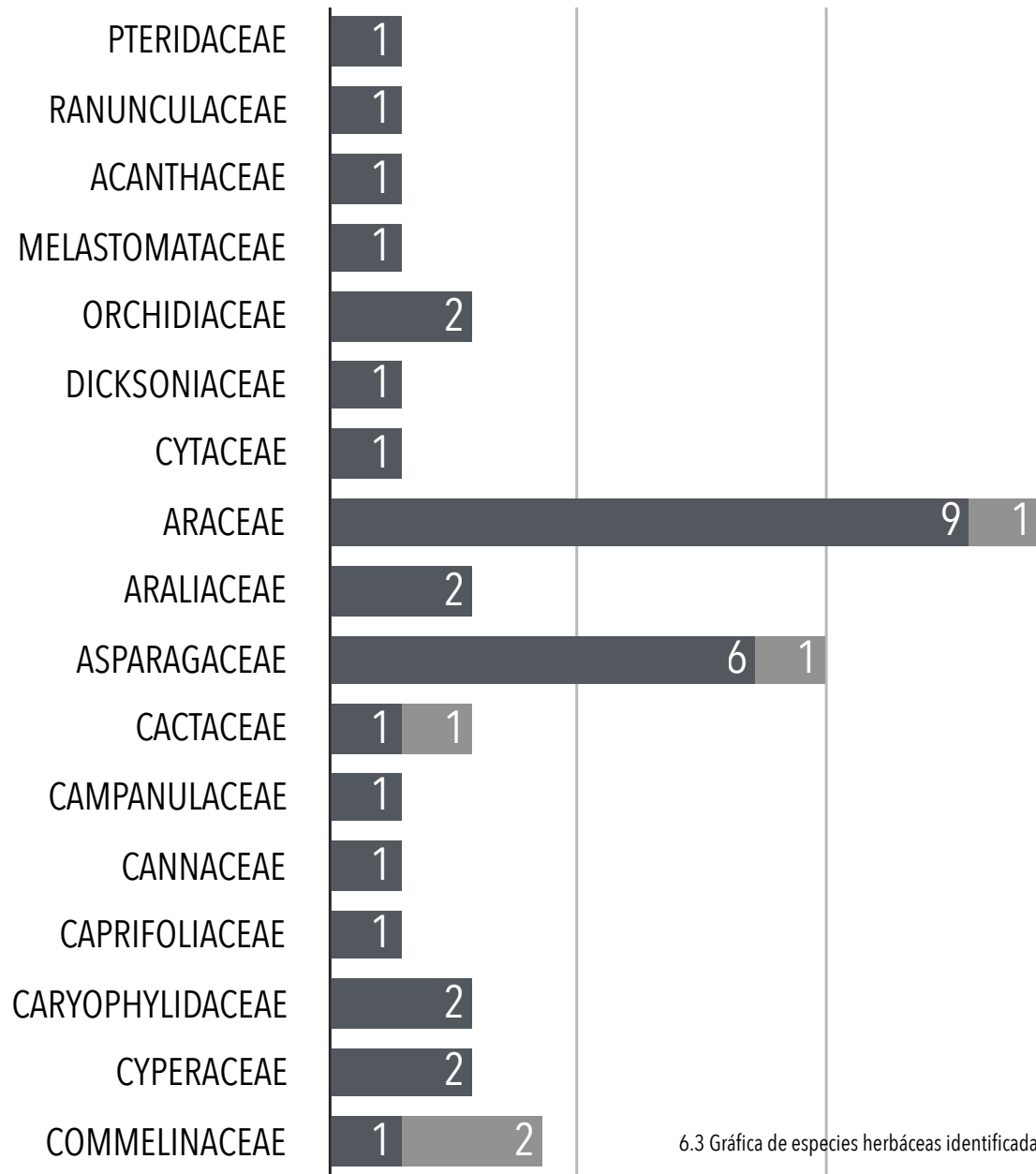
6.3 Gráfica de especies herbáceas identificadas en los viveros del centro del país por familia 1/6



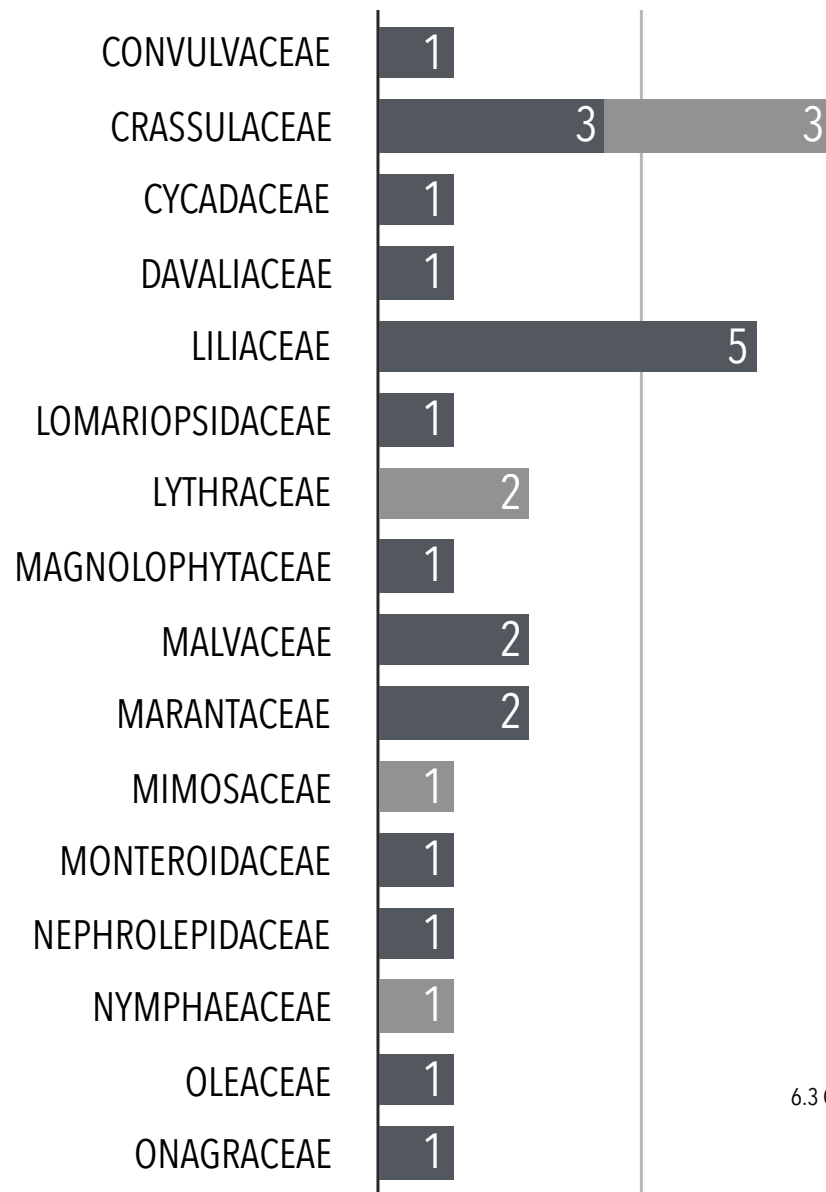
6.3 Gráfica de especies herbáceas identificadas en los viveros del centro del país por familia 2/6



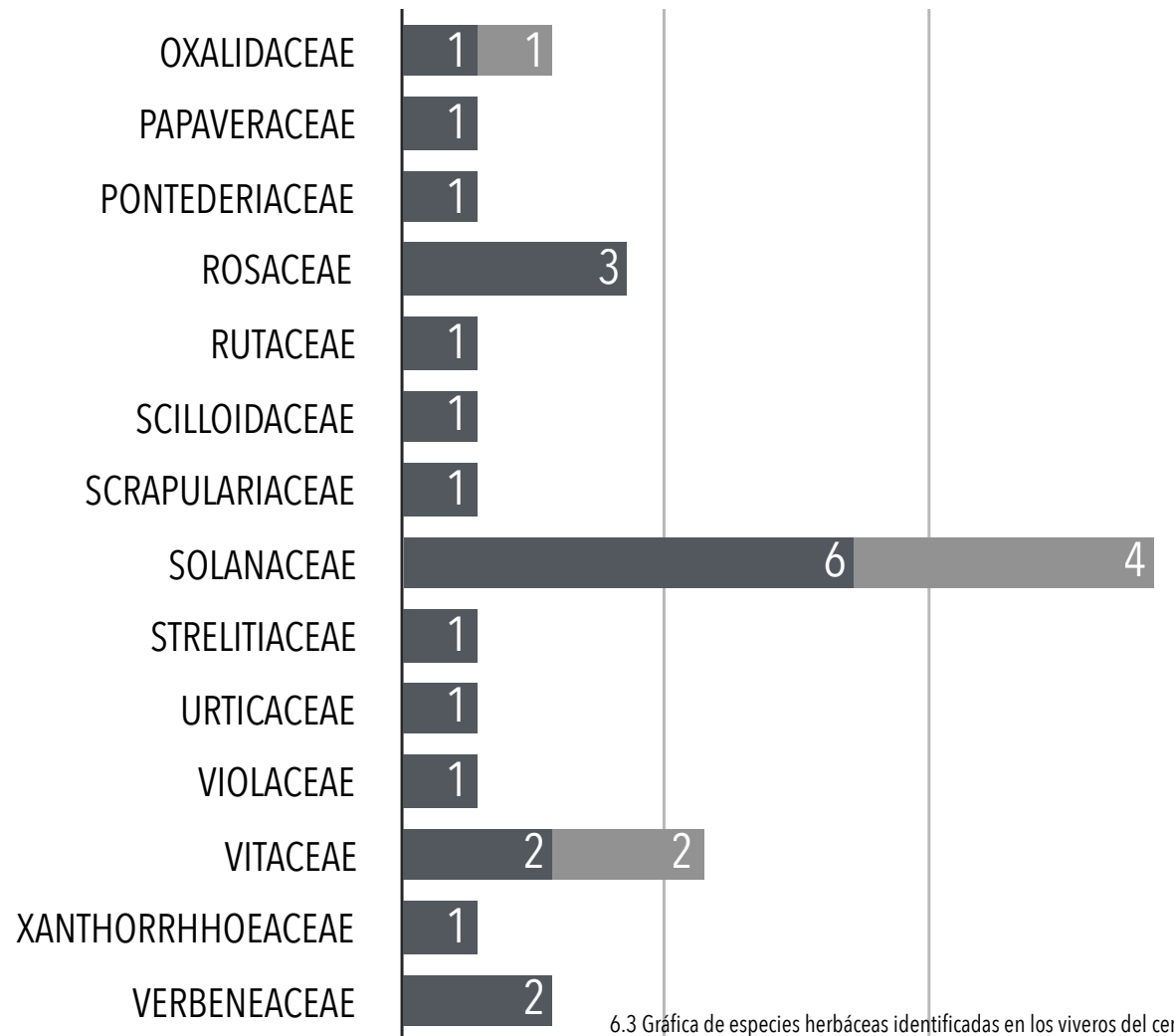
6.3 Gráfica de especies herbáceas identificadas en los viveros del centro del país por familia 3/6



6.3 Gráfica de especies herbáceas identificadas en los viveros del centro del país por familia 4/6



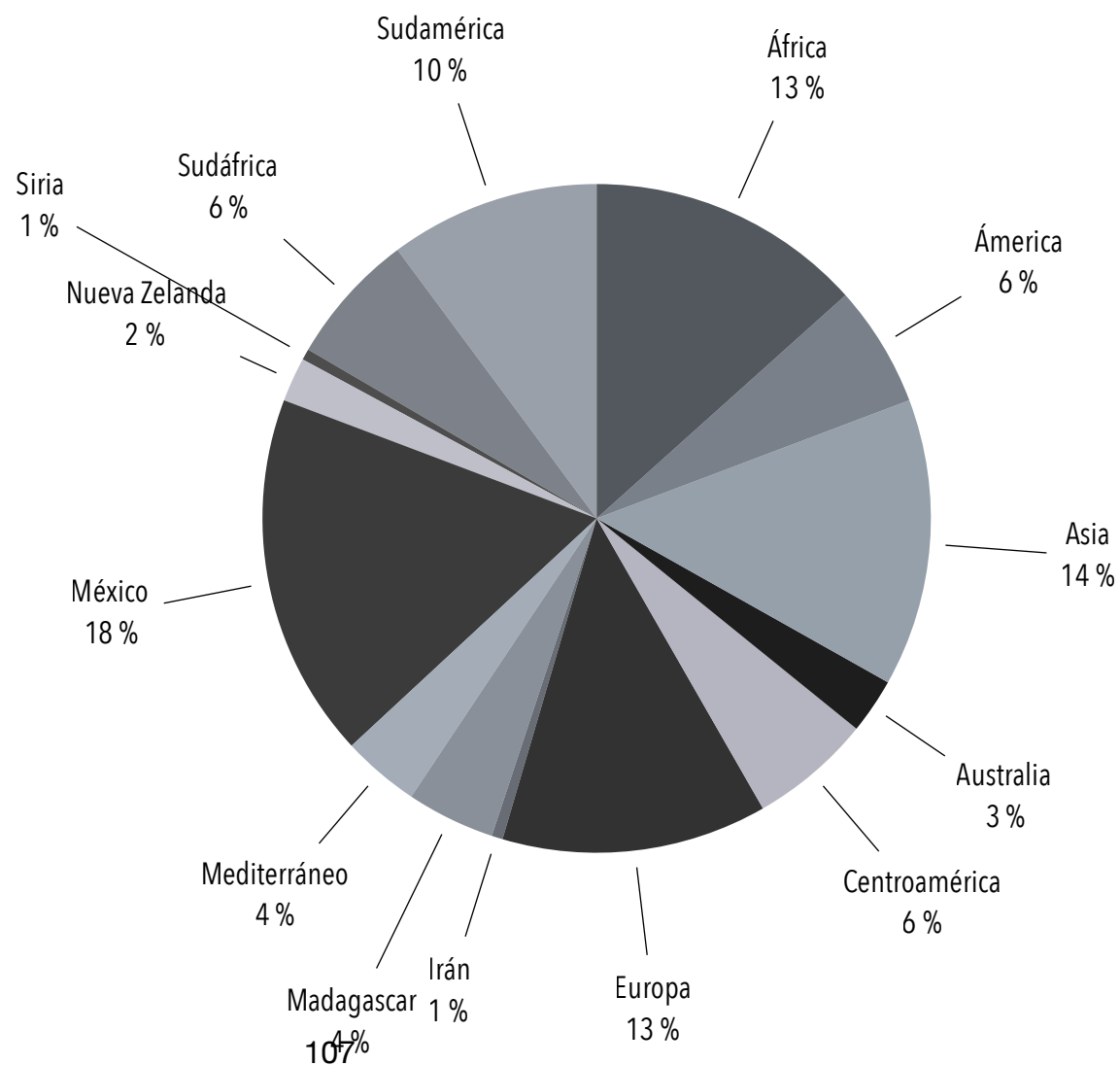
6.3 Gráfica de especies herbáceas identificadas en los viveros del centro del país por familia 5/6



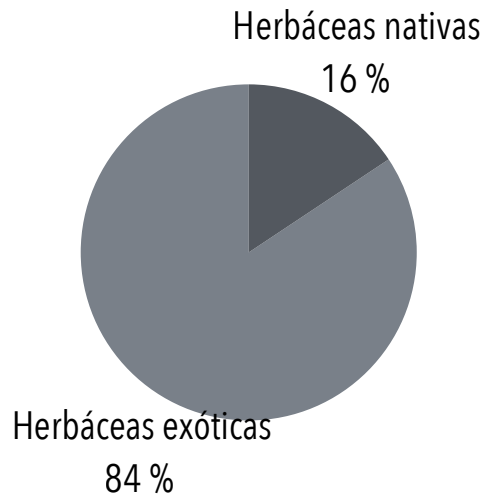
6.3 Gráfica de especies herbáceas identificadas en los viveros del centro del país por familia 6/6

6.4 Tabla y gráfica comparativa del lugar de origen de especies herbáceas identificadas en los viveros del centro del país

Lugar de origen	Cantidad
África	25
Ámerica	11
Asia	26
Australia	5
Centroamérica	11
Europa	24
Irán	1
Madagascar	8
Mediterráneo	7
México	33
Nueva Zelanda	4
Siria	1
Sudáfrica	12
Sudamérica	19



6.5 Tabla y gráfica comparativa del total de especies herbáceas nativas vs exóticas.



Especies	Total
Herbáceas nativas	91
Herbáceas exóticas	490

Como era de esperarse las especies exóticas son altamente producidas en el centro de país, hablando específicamente de las herbáceas, es el grupo en el que se encuentra la mayor producción, tanto en cantidad como en variedad, parece ser que la mayoría de estas especies van enfocadas a uso doméstico, en México es muy común encontrar jardines con una amplia variedad de especies florales, medicinales y aromáticas.

En el paisaje las especies herbáceas enriquecen el proyecto, ayudan a dar carácter al espacio, se juega con los colores, tamaños, formas, texturas y algunos casos con la estacionalidad y floración.

Como se mencionó anteriormente en cuanto a calidad de producción de las especies es muy notable la diferencia de está entre viveros oficiales y particulares, desafortunadamente en los particulares fue donde se observó mejor follaje, floración, crecimiento y desarrollo de las especies, mejores sustratos, mayor limpieza de las instalaciones en general.

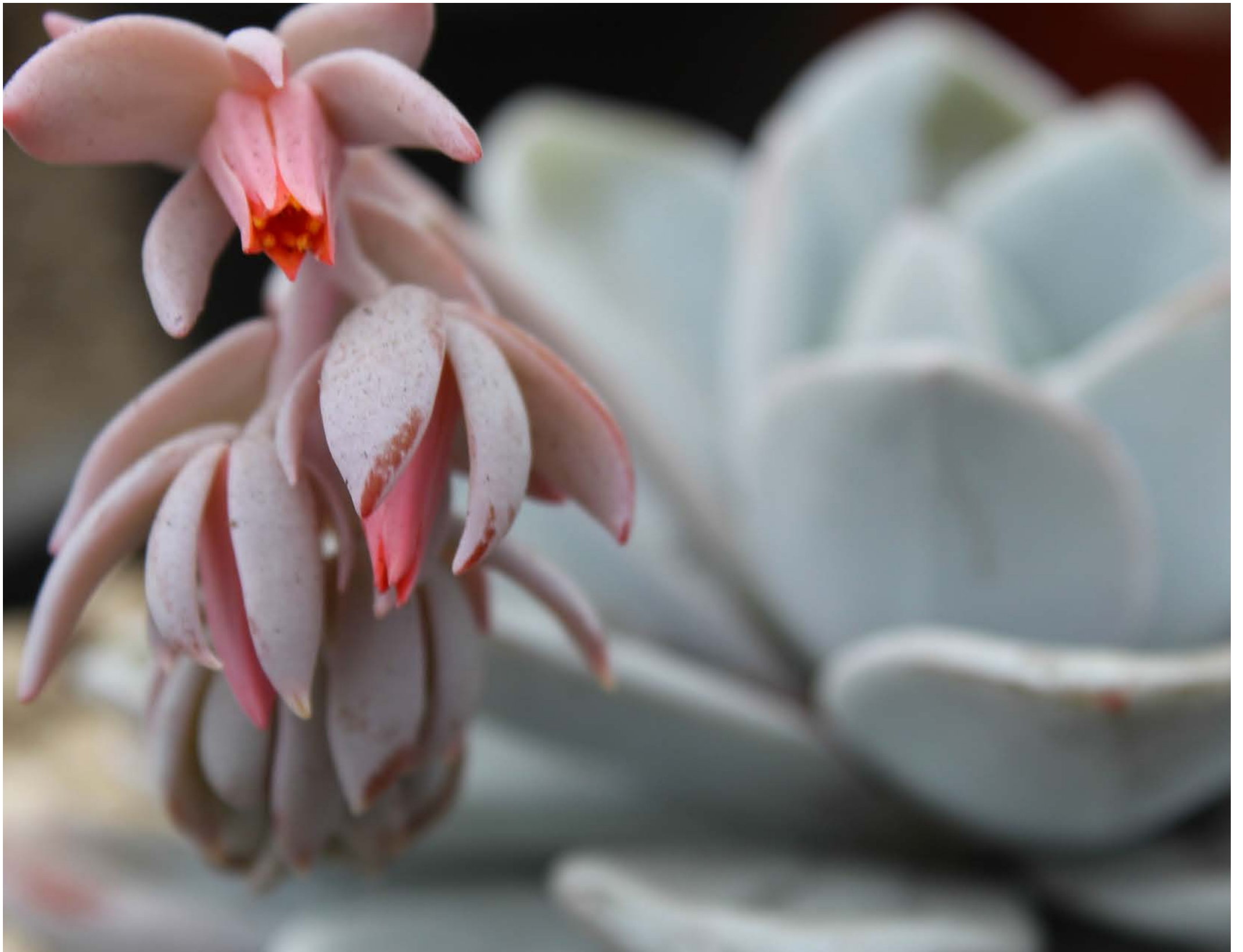
De las diferentes formas biológicas analizadas (árboles, arbustos y herbáceas), se encontró mayor número de especies exóticas en herbáceas, esto posiblemente responda a la facilidad de propagación y tiempos cortos de producción para obtención de ejemplares para comercialización.

Las especies nativas representan el 18%: Colisandra (*Tradescantia zebrina*), Niña en barca (*Tradescantia pallida*), Agave (*Agave spp.*), Agave azul (*Agave tequilana*), Cempasúchil (*Tagetes erecta*), Sensitiva (*Mimosa pudica*), Cigarro (*Cuphea ignea*), Trueno de venus (*Cuphea hyssopifolia*), Cissus hoja grande (*Cissus verticillata*), Cissus silvestre (*Parthenocissus quinquefolia*), Ninfa (*Nymphaea mexicana*), entre otras, a pesar de que la diversidad de producción de especies herbáceas es diversa la cantidad de especies exóticas sigue sobrepasando por mucho a las nativas, es importante señalar que se encontraron en cantidades muy bajas de producción, se podría decir que como elementos puntuales.

Le siguen las especies de Asia con el 14% con especies como: Pasto Coreano (*Zoysia japonica*), Pluma de pavo (*Strobilanthes sp.*), Violeta imperial (*Cyclamen persicum*), Helecho peine (*Nephrolepis cordifolia*), Hortensia (*Hydrangia sp.*), Hiedra (*Hedera sp.*), considerada como exótico invasora (CONABIO, 2016), esta última se encontró en todos los parques que se visitaron dentro de la ciudad y también en producción en cada uno de los viveros, por lo que posiblemente sea desconocida esta información tanto por paisajistas, jardineros, viveristas y amas de casa.

Las especies europeas con especies como: Pensamiento (*Viola tricolor spp.*), Cissus charly (*Cissus rhombifolia*) y las africanas como: Dracena (*Dracena Deremensis*), con el 13% cada una.

La producción de especies herbáceas es muy diversa, tan así que se pudieron identificar 79 diferentes familias, la mejor representada con el 6% es ASTERACEAE con especies como: (Jacobaea maritima) Cineraria marina, (Chrysanthemum sp.) Crisantemo, (Dimorphotheca ecklonis) Elia, (Argyranthemum frutescens) Margarita, (Calendula officinales) Calendula, (Gazania linearis) Gazania, (Calendula officinales) Calendula, (Santolina chamaecyparissus) Santolin siendo las únicas especies nativas (Dalia spp.) Dalia y (Ageratum houstonianum) Pincel.



Capítulo 5

Conclusiones

Con los resultados obtenidos se puede decir, de manera general, que las especies que se utilizan en jardinería corresponden en un 85% a especies exóticas y tan sólo un 15% a plantas nativas, esta es una situación que llama la atención dado que nuestro país es reconocido como el cuarto lugar en riqueza florística.

Después de haber visitado y hacer los levantamientos correspondientes en parques de la Ciudad de México y viveros del centro del país, es evidente que hay una relación directa entre lo que se produce en vivero y lo que se encuentra en parques y jardines. Además se puede observar que las plantas que se producen y establecen en jardines responden a modas. Hoy en día prácticamente se usan y se producen las mismas especies siendo las más comunes: Lavanda (*Lavandula officinalis*), Duranta (*Duranta erecta*), Amaranto (*Iresine herbstii*), Agapando (*Agapanthus africanus*), Lirio persa (*Dietes iridioides*) y bugambilia (*Bougainvillea spp.*), Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*) por mencionar algunas. Estas plantas se encontraron en gran abundancia en los viveros de los 4 Estados en los que se realizó el levantamiento florístico.

A través de la comparación del manejo de las especies en viveros tanto oficiales como particulares se encontró que las plantas en viveros particulares tiene mejor manejo, calidad y presentación y que existe una relación directa calidad precio; la vegetación que se encuentra en viveros privados es de mejor calidad y su precio es más alto.

En relación a la producción de especies en viveros, se pensaba que la producción de especies nativas sería mayor en los viveros oficiales; después de haber hecho la contabilización se encontró que se produce el mismo porcentaje de especies exóticas en ambos viveros, haciendo notoria la falta de interés por las autoridades del uso y producción de especies mexicanas. No conforme con esto, de acuerdo a las visitas realizadas, se pudieron identificar algunas especies exóticas en producción catalogadas como invasoras de acuerdo con la CONABIO, y sin embargo se siguen plantando en parques y jardines.

El conocer la procedencia o comunidad vegetal a la que pertenecen las especies vegetales tanto exóticas como nativas nos permite conocer los requerimientos mínimos de éstas, siendo este un aspecto importante que nos permite atender su establecimiento de acuerdo a sus necesidades, por tanto aun usando especies nativas es conveniente que se atienda a sus condiciones de origen con el objetivo de lograr plantaciones exitosas, como ejemplo podemos mencionar a una especie del desierto de San Luis Potosí *Bisnaga cónica*, (*Neolloydia conoidea*), puesta en el Bosque Nacional del

Desierto de los Leones en donde hay altas condiciones de humedad y bajas temperaturas o un helecho del bosque mesófilo en el desierto queretano, aunque ambas sean especies nativas no sobrevivirán en un ambiente tan hostil a sus capacidades de adaptación.

Los espacios verdes públicos están contruidos en su mayoría por especies exóticas, de acuerdo a los listados realizados esto responde a la producción que se encuentra en vivero, aunque se tenga la intención de usar especies nativas el diseño se vería muy limitado pues son muy pocos ejemplares mexicanos los que podemos encontrar en vivero, además las especies autóctonas que sí se producen, posiblemente no sean capaces de sobrevivir en un ambiente urbano, pues no han sido suficientemente trabajadas.

Dado que la vegetación cultivada ornamental, aún proviniendo de otras latitudes, ha sido mejorada para soportar las condiciones ambientales urbanas ha tenido mayor éxito en los parques y jardines aunque se requieran más cuidados para su establecimiento. Por estas condiciones de manejo, la vegetación exótica ha funcionado durante muchos años en la ciudad, pues no por ser extraña ha de dejado de brindar servicios ambientales al medio como ser donadoras de oxígeno, mejorar la permeabilidad hacia los mantos freáticos, humectar el medio, crear barreras contra viento, proveer de sombra, proveer alimento, alojar fauna silvestre, etc.

La principal función de la arquitectura de paisaje es construir, rescatar, propiciar y mantener espacios verdes habitables, existen diferentes formas de hacerlo, una de ellas puede ser el conocer el origen de las especies vegetales con que se trabaja con la finalidad de promover su correcto crecimiento y desarrollo que se verá

reflejado en el éxito o decadencia de un proyecto arquitectónico-paisajístico, para ello se debe tomar en cuenta:

Que las condiciones medio ambientales sean compatibles con las condiciones en estado silvestre de las especies que conforman la paleta vegetal, de no ser así, tendremos que invertir mayor esfuerzo y recursos para garantizar la sobrevivencia de las especies lo que puede generar un costo elevado en cuanto a infraestructura, mano de obra, riego, fertilizantes y pesticidas.

Las condiciones de manejo de una especie cultivada en invernadero con altas temperaturas y riego exacto deficiente la sobrevivencia o adaptación de estas plantas, se requiere tiempo y cuidado.

Este estudio genera bases sólidas que permiten a un arquitecto paisajista ampliar su conciencia acerca del uso de especies exóticas, principalmente en ambientes naturales, pues estas indudablemente competirán con las nativas de forma desleal puesto que no tienen un factor limitante de control, de lo contrario las reservas y ambientes naturales se verán perturbadas y el proyecto será contraproducente.

El uso de las especies nativas presenta grandes ventajas:

Usarlas fomentan nuestra biodiversidad.

Reforestar con especies nativas disminuye la perturbación en zonas de recuperación.

Dan soporte al proceso de resiliencia en zonas naturales cercanas.

Las especies nativas pueden ayudarnos a generar zonas de recuperación ambiental dentro de la ciudad.

Permiten la interacción entre especies animales y de insectos que dependen de ellas directa o indirectamente.

Mantener los recursos vegetales.

Las plantas mexicanas son altamente apreciadas en las culturas autóctonas, se han usado por muchas generaciones para rituales y fiestas, como medicinales, curativas y religiosas, para alimentar animales, cocinar, hacer muebles, tejidos, tintes, artefactos caseros y recreativos.

Nos permiten a través del diseño recuperar espacios cultural y ambientalmente.

Para aumentar la producción y uso de especies nativas se requiere de un proceso largo, tomando en consideración:

- 1.- Hacer del conocimiento de los productores, jardineros y paisajistas que las especies usadas no son nativas.

2.- Investigar cuáles especies nativas tienen potencial ornamental, es decir que sean estéticamente apreciadas por su follaje, flor, forma, etc.

3. Mejoramiento fitogenético

3.- Diseñar protocolos de propagación y métodos de obtención de semillas.

4.- Realizar pruebas de producción y propagación.

5.- Una vez trabajadas genéticamente probarlas en el medio urbano, es muy importante que sean resistentes a ambientes estresantes; contaminación, falta de agua, poda excesiva, vandalismo, etc.

Es importante estar conscientes sobre las especies nativas y su producción, pues aunque tengamos la intención de mejorar espacios abiertos el uso de ellas propicia el saqueo y vandalismo de sus hábitats.



Referencias

Aguiarte M.E. (1991) *Los jardines en México y la idea de la ciudad decimonómica*. México. [https://www.estudioshistoricos.inah.gob.mx/revistaHistorias/wp-content/uploads/historias_27_129-140.pdf]
pp. 129-137

Aguirre Muñoz, A., R. Mendoza Alfaro et al. (2009). *Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía, en Capital natural de México*, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 277-318. [https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II06_Especies%20exoticas%20invasoras_Impactos%20sobre%20as%20pobla.pdf]

Bye R., Linares E., 2008, *La Dalia flor nacional de México*. CONABIO, Biodiversitas. México. 76:13-15 [<https://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv76art3.pdf>]

Castillo D. (2017). *Las flores del huerto Maya*. Centro de investigación Científica de Yucatán A.C. México. [https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2017/2017-04-27-Castillo-Acal-Las-flores-del-huerto-maya.pdf]
pp.75-78

CONABIO, 2016, *Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad*. [<https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras/pdf/Plantas.pdf>]

Delegación SAGARPA Morelos
Fecha de actualización
13 de diciembre de 2017
[<https://www.gob.mx/sagarpa/morelos/agenda/primer-simposio-nacional-plantas-ornamentales-nativas-mexicanas?idiom=es>]

Díaz F. (2010). *El proceso de la domesticación de las plantas*. UAM. México pp. 66-69 [http://www.uam.mx/difusion/casadel tiempo/28_iv_feb_2010/casa_del_tiempo_eIV_num28_66_70.pdf]

Falcón A., (2007), *Espacios verdes para una ciudad sostenible. Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión*. España. 21-24

Flores R. y Lagunes Á. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. *La horticultura ornamental de México*. (1998). pp. 3-79 [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/380/702825117788/702825117788.pdf]

Glaforo J., Flores A. y González D. (2003). *Flora nativa ornamental para el área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México*. Universidad Autónoma de Nuevo León. México.

Lesur L. (2011) *Árboles de México*. Ed. Trillas. México

Machuca P. (2013) *El arribo de las plantas a las Indias Occidentales: El caso Balsdas Jalisco a travez de las regiones geográficas del siglo XVI*. México. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-39292013000400005]

Martinez G., Rubí M., González A., Vázquez L.M., Marínez I., López J.A., Hernández G. V. (2012) *Inventario de árboles y arbustos con potencial ornamental en el sureste del Estado de México*. México

Mejía J.M. y Espinosa A. Universidad Autónoma de Chapingo. (2003). *Plantas nativas de México con potencial ornamental, análisis y perspectivas*. México.

Morales J.M. (2004) *Jardines Prehispánicos de México en las Crónicas de Indias*. España. pp. 351-373 [<http://xn--archivoespaoldearte-53b.revistas.csic.es/index.php/aea/article/viewFile/218/215>]

Morán F. (2004). *Producción de plantas ornamentales en maceta de invernadero*.

Puchet C. y Bolaños S. UNAM (2011) "De exóticas a invasoras" [http://www.comoves.unam.mx/assets/revista/151/guiadelmaestro_151.pdf]
No. 151 p.22

Rendón Correa, A., & Fernández Nava, R. (2007). *Plantas con potencial uso ornamental del estado de Morelos, México*. *Polibotánica*, (23), 121-165 .

Vázquez G y López J. A. *Plantas con potencial ornamental del Estado de México*. Recuperado en 2018

Vázquez G. (2006) *Plantas ornamentales de México*.

Villaseñor J.L. (2003). *Diversidad y distribución de las Magnoliophytas de México*. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Bibliografía

Velazco E., Cortez E., González A., Moreno F., Benabides H. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. (2012) *Diagnostico y caracterización del arbolado del bosque de San Juan de Aragón*. México. [<http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v4n19/v4n19a9.pdf>]

Flores Xolocotzi, R., & González-Guillén, M., & Santos-Posadas, H. (2010). *Valoración económica del servicio recreativo del parque Hundido de la Ciudad de México. Región y Sociedad, XXII* (47), 123-144. [<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10212532006>]

Reséndiz J.F., Guzman L., Muñoz A.C. y Nieto de Pascua C. (2018) *Enfermedades foliares del arbolado en el Parque Cultural y Recreativo Tezozomoc Azcapotzalco D.F.* México. [<http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v6n30/v6n30a9.pdf>]

Buendía M., Tavera R., Novelo E. (2015). *Florística y ecología de diatomeas bentónicas de la zona lacustre de Xochimilco-Tláhuac, México*. México. [<http://www.botanicalsciences.com.mx/index.php/botanicalSciences/article/view/148>]

Gómez M.O., Villavicencio E., Serrato M.A., Mejia J. M., Treviño G., Martínez L., M. Rodríguez M., Granada C. R. y Menchaca A. (2016). *Conservación y aprovechamiento sostenible de especies ornamentales nativas de México*. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de semillas y Universidad Autónoma de Chapingo. México. [http://redmexfit.com.mx/wp-content/uploads/2017/07/Ornamentales_digital.pdf]

Guadarrama N., Rubí M., González A., Vázquez L. M., Marínez I., López J. A. y Hernández G. V. (2012). *Inventario de árboles y arbustos con potencial ornamental en el sureste del Estado de México*. México. [<http://www.revistaphyton.fund-romuloraggio.org.ar/vol81/32-GUADARRAMA.pdf>]

Sandoval L.S. (2016). *Flora nativa de Valle de Bravo para el diseño de Paisaje*. Primera edición 2016.

Helena Leszczynska Borys; Michal W. Borys, 2002, "La flora en la Cultura del Estado de Puebla".

Hammel B. Instituto Nacional de Biodiversidad. (2005). *Plantas ornamentales de Costa Rica*. Costa Rica.

Iñaki Ábalos, 2008, "Atlas pintoresco Vol. 2: los viajes".

Zamora L. I. y Barquin M. P. (1997). *Estudio de la relación Planta-hombre en los Municipios de Mineral del Chico, Estado de Hidalgo*. México

Orozco A. y Vázquez C. (1993) *Especies Invasoras: Su impacto sobre las comunidades bióticas*.





Anexo 1

Catálogo de especies ornamentales nativas producidas en vivero

Como parte de la investigación se identificaron 12 especies arbóreas, 2 arbustivas y 25 herbáceas nativas que se producen en viveros particulares y oficiales del centro del país. Se realizó un catálogo en el que se compendian las especies ornamentales nativas identificadas donde se mencionan características generales, dimensiones y fotografías, esto con la finalidad de tener claro con cuantas y cuáles especies nativas contamos para el diseño de espacios verdes en la actualidad.

Esta organizado de acuerdo a su forma biológica; Árboles, Arbustos y Herbáceas.

Forma biológica **ÁRBOL**

Familia: CUPRESSACEAE/ Cupressus lusitanica /Cedro

Este árbol puede alcanzar hasta los 40 m de altura y más de 1 m de diámetro, el fuste tiende a ser recto, con el 80% de madera aprovechable, ligeramente acanalado en la base y con fuerte dominancia apical.

Es perennifolio, la floración se presenta de septiembre a octubre, es una especie de floración temprana, solamente los árboles de 10 a 12 años producen semillas de buena calidad.

Los conos se encuentran maduros de octubre a enero, la producción de conos es anual, la mejor edad para su reproducción inicia entre los 15 y 20 años.

Esta asociado vegetalmente al Bosque de coníferas, Bosque de Quercus, Bosque mesófilo de montaña.

Requiere de una altura mínima de 1400 msnm, máxima de 3300 msnm.(CONAFOR, Recuperado en Agosto del 2018).

Se usa para reforestación y barreras.



Familia: FAGACEAE/ Quercus rugosa /Encino blanco

Este árbol puede alcanzar hasta los 30 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de 50 cm.

Tiene una copa amplia y redondeada que proporciona una sombra densa, sus hojas son ovaladas, al madurar son suavemente engrosadas y rígidas, notablemente cóncavas por el envés y color rojizo, el haz es lustroso y glabro.

Presenta flores masculinas de 3-7 cm de largo y flores femeninas distribuidas a lo largo de un pedúnculo largo y delgado.

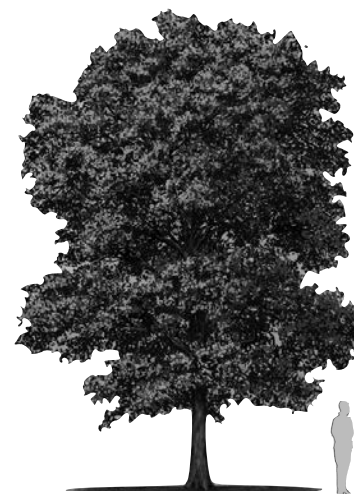
Tiene un fruto anual con escamas café.

Sus semillas son bellotas ovoides con frecuencia angostas y puntiagudas, se encuentran cubiertas por una capa rígida.

Se desarrollan en climas templados fríos y semifríos.

(CONABIO, Recuperado en Agosto del 2018).

Se usa para reforestar y recuperación de suelos.



Familia: ARECACEAE/ *Washingtonia robusta* /*Washingtonia*

Esta palma puede llegar a alcanzar los 15 m de altura y su tronco 70 cm, siendo más ancho en la base y estrechándose en la parte alta, presenta fisura horizontales a modo de anillos color café-grisáceo.

Sus hojas pueden llegar a medir hasta 3 m desde la base, tienen forma de abanico de color verde, presentan pecíolo de 1-2 m con espinas curvadas en los bordes.

La floración ocurre en mayo y junio en palmeras con 19 años de edad.

Se desarrolla bien en suelos profundos y poco profundos, de neutros a alcalinos con poca materia orgánica, esta planta es resistente al fuego, se reproduce por semilla, nunca por reproducción asexual.

(CONAFOR, Recuperado en Agosto 2018).

Las flores, frutos y yemas son utilizados como alimento, el tronco se usa como leña y para construir utensilios caseros.



Familia: CARICACEAE/ *Carica papaya* /*Papaya*

Planta arborescente perenne, puede alcanzar una altura máxima de 10m., con un diámetro tronco pecho de de hasta 30 cm.

Su copa es abierta y redondeada, sus hojas grandes de pecíolo largo de hasta 1 m, ligeramente gruesas y carnosas. Su tronco es erguido y cilíndrico, es más grueso en la base, crecimiento monopódico cuando es joven y al madurar se ramifica.

Presenta flores pistiladas y bisexuales, las flores femeninas son mucho más grandes que las masculinas.

Frutos apiñados al rededor del tronco, se tornan de verdes a anaranjadas en la madurez con pulpa blanda y jugo lechoso, su fruto cultivado mide de 10cm. a 50cm.

Puede crecer en lomerios y cañadas; la humedad y el calor son esenciales para su desarrollo (CONABIO, Recuperado en Agosto 2018).

Su fruto es comestible.



Forma biológica **ÁRBOL**

Familia: PINACEAE/ *Pinus maximartinezii* / Pino azul

Puede alcanzar hasta 40m de altura, con copa cónica y crecimiento moderado, vive cerca de 100 años, se caracteriza por sus escamas delgadas, frágiles y largas, gradualmente atenuadas hacia la base.

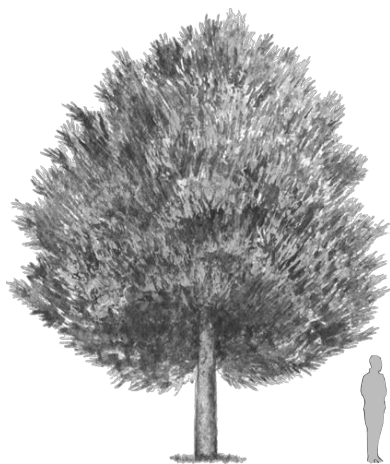
Su follaje es perennifolio y su floración ocurre durante los meses de marzo, abril y mayo; los frutos maduran de septiembre a octubre.

Esta asociado al bosque de coníferas y Encinos.

Requiere suelos bien drenados y húmedos, se establece en suelos francos derivados de cenizas, tiene altos requerimientos de calcio.

No se adapta al calor y ambientes áridos, crece muy bien en condiciones frías y en mucha humedad, resiste heladas y es tolerante a la sombra en etapas juveniles (CONAFOR, Recuperado en Septiembre del 2018).

Uso ornamental.



Familia: PINACEAE/ *Pinus patula*/ Ocote

Árbol de hasta 35m. de altura y hasta .90m. de diámetro, su copa es abierta y redondeada, tronco recto y libre de ramas hasta una altura de 20m. tiene raíz profunda y poco extendida, es de rápido crecimiento, el crecimiento se detiene sensiblemente entre los 30 y 35 años de edad.

La renovación de hojas ocurre en dos períodos, la floración se presenta de enero a abril, en marzo libera su polen.

La maduración de sus conos se presenta hasta el final del año siguiente, en condiciones climáticas favorables puede presentar producción anual.

Se desarrolla en zonas templadas con exposiciones norte, lugares con vientos húmedos.

Su madera es de buena calidad para construcción y fabricación de papel (CONAFOR, Recuperado en Septiembre del 2018).

Se usa para reforestación. (CONAFOR)



Familia: OLEACEAE/ *Fraxinus uhdei* / Fresno

Este árbol puede alcanzar hasta los 30 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1 m.

Tiene copa compacta y redondeada hacia la punta, su sombra es densa, su tronco es recto con ramas ascendentes, la corteza externa es de color gris claro a café oscuro, agrietado con placas cuadrangulares.

Flores unisexuales en panículas estaminadas y pistiladas, racimos estaminados, cortos y densos, las flores son diminutas de verde a rojo, sin pétalos, cáliz campanulado.

Tiende a tener raíces profundas.

El fruto presenta una sola semilla de crecimiento en racimos densos de 15 a 20 cm de largo.

(CONABIO, Recuperado en Septiembre del 2018).

Árbol exitoso en camellones y proporciona sombra.



Familia: PINACEAE/ *Pinus ayacahuite* / Ayacahuite

Puede alcanzar hasta 40 m de altura, con copa cónica y crecimiento moderado, vive cerca de 100 años, se caracteriza por sus escamas delgadas, frágiles y largas, gradualmente atenuadas hacia la base.

Su follaje es perennifolio y su floración ocurre durante los meses de marzo, abril y mayo; los frutos maduran de septiembre a octubre.

Esta asociado al bosque de coníferas y Quercus.

Requiere suelos bien drenados y húmedos, se establece en suelos francos derivados de cenizas, tiene altos requerimientos de calcio.

No se adapta al calor y ambientes áridos, crece muy bien en condiciones frías y en mucha humedad, resiste heladas y es tolerante a la sombra en etapas juveniles.

(CONAFOR, Recuperado en Septiembre 2018).

Usado para reforestación.

125



Forma biológica **ÁRBOL**

Familia: SALICACEAE/ *Salix bonplandiana* / Ahuejote

Árbol de 6 A 10 m. de altura, con un diámetro a la altura del echo de hasta .80m.

La copa tiene forma de columna estrecha y proporciona una sombra escasa, sus hojas son simples, alternas; ramas abundantes y delgadas; su fruto es una cápsula de color pardo-amarillento o rojizo claro de 6 mm de largo, semillas numerosas con mucho vello.

Especie potencial para la restauración de zonas ribereñas erosionadas, ampliamente usado en el agro sistema de chinampas.

Ayuda a la conservación del suelo, controla la erosión, se ha utilizado en áreas sujetas a degradación eólica o hídrica.

Es demandante de luz, tolera suelos alcalinos, suelos ácidos, suelos excesivamente húmedos, ideal para cultivarse en márgenes de ríos (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).



Familia: TAXODIACEAE/ *Taxodium mucronatum*/ Ahuehuete

Árbol de 18 a 25m. Es subperennifolio, dejan caer sus hojas junto con sus ramillas en los meses de diciembre a enero.

Mantienen los frutos durante todo el año; las semillas son más abundantes entre los meses de agosto a noviembre.

Prefiere climas cálidos y semicálidos aunque se adapta a templados, se encuentra tanto a la orilla de ríos como de manantiales, es poco resistente a las heladas y vientos fuertes, es tolerante a la sombra cuando es joven.

Prefiere suelos con retención de agua, francos y franco-arenosos y profundos, ricos en materia orgánica.

Asociado a vegetación acuática y subacuática (CONAFOR Recuperado en Octubre del 2018).



Familia: ROSACEAE/ *Prunus serotina*/ Capulín

Árbol monopódico de 5 a 15 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1.20 m.

Su copa es ancha de forma ovoide que produce sombra densa, hojas estipuladas simples de 5 a 16 cm de largo, margen aserrado.

Presenta flores numerosas, pequeñas y blancas, agrupadas en racimos largos de 10 a 15 cm.

Su fruto es de color negro-rojizo en la madurez, de 12 a 20 mm. de diámetro, de sabor agridulce y contiene una sola semilla.

Su raíz es de superficial y extendido a medianamente profundo y crece muy rápido.

Este árbol se ha empleado para rehabilitar sitios donde hubo explotación minera, controla la erosión.



Familia: ROSACEAE/ *Crataegus mexicana* / Tejocote

Árbol de hasta 4 m de altura, es de crecimiento moderado y vive hasta 40 años

Su follaje es perenne, la floración va de enero a abril, la producción de frutos inicia en primavera pero se encuentran maduros en los meses de noviembre y diciembre, estos son la parte mas comercializada del árbol ya sea al natural o en conservas.

Se utiliza en la conservación del suelo y control de erosión para reforestar taludes y barrancas en zonas semiáridas, se utiliza para refugio de fauna, son resistentes a enfermedades y condiciones adversas.

Se encuentra asociado al Bosque de Quercus, Bosque de coníferas y bosque mesófilo de montaña.

Suelos de someros a profundos, de textura arcillosa, francos y pedregosos, se adapta a suelos pobres y es tolerante al exceso de



Forma biológica **ARBUSTO**

Familia: APOCYNACEAE/ *Plumeria rubra*/ Flor de mayo

Arbusto caducifolio de 5 a 8 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 70cm., con abundante líquido lechoso en la corteza.

Tiene copa irregular y abierta, hojas verde brillante en el haz y verde pálido en el envés.

Su tronco es derecho con pocas ramas gruesas y torcidas, la corteza es lisa, brillante y escamosa, sus flores son gruesas y blancas aunque cultivadas pueden ser amarillas o rosas, florece de marzo a septiembre, los frutos maduran de julio a marzo.

Es una especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de la selva, es de fácil propagación durante la sequía, en climas templados debe mantenerse en invernaderos.

Se produce de forma asexual por estacas o esquejes y muy raramente por semilla.

Es resistente a la sequía y a las condiciones de salinidad que hay en las costas, las flores despiden un perfume muy intenso (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).



Familia: FABACEAE/ *Senna multiglandulosa*/ Retama

Arbusto de hasta 4m., caducifolio, su copa es pequeña en forma de paraguas.

Sus hojas son compuestas y medianas de 4 a 14 cm.

Floración amarilla, con pétalos vistosos y redondos, crecen en racimos en las puntas de las ramas con los botones en la punta y las flores maduras en la base, el fruto es una vaina larga con pequeños y finos pelos, de 7 a 11 cm de largo, polinizado por insectos (CONABIO, Recuperado en octubre del 2018).



Familia: VERBENACEAE/ *Duranta erecta*/ Duranta

Este arbusto es muy atractivo por sus flores, follaje y frutos, crece de forma silvestre en el Golfo de México, este arbusto tiene flores de 1 cm., pueden ser lilas, rosas y blancas en un racimo largo los frutos tienen tonalidades de amarillo a naranja, en edad adulta puede alcanzar los 6 m. Frecuentemente presenta espinas gruesas de hasta 2 cm.

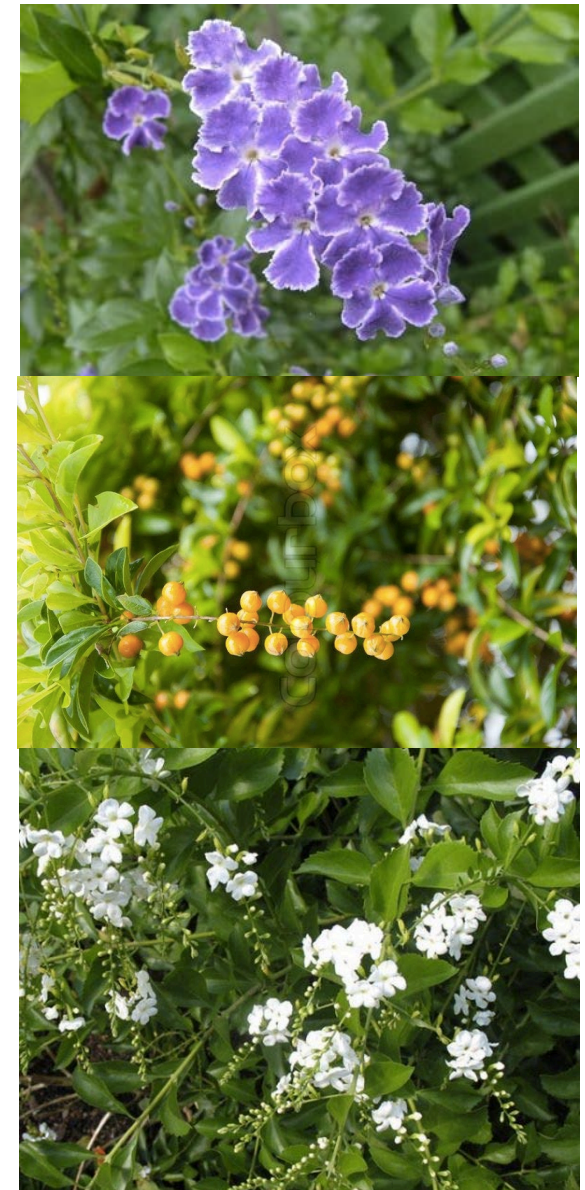
Inflorescencia de racimos individuales de 3 a 22 cm. de largo, con o sin pelos y numerosas flores.

Se desarrolla en bosques caducifolios, encinar, matorral espinoso, selva baja caducifolia, mediana y subcaducifolia.

Se dispersa por semilla y ocasionalmente por hijuelos.

Florece todo el año, existen diferentes cultivares con diferentes colores de flores y también de follaje (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).

Muy utilizado como ornamental en los últimos años.



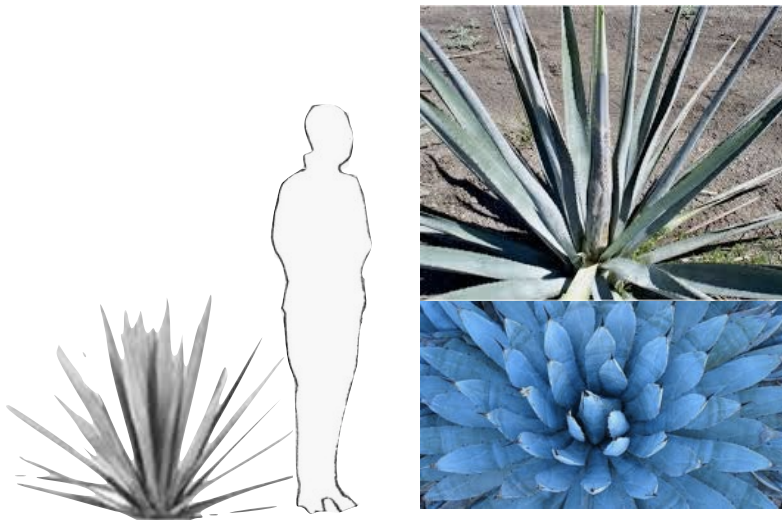
Forma biológica **HERBÁCEA**

Familia: **AGAVACEAE/ *Agave tequiliana*/ Agave azul**

Planta suculenta que se extiende radicalmente de 1.2 a 1.8 m. de longitud. Su tallo es grueso, de 30 a 50 cm. de altura al madurar. Las hojas de 90 a 120 cm., lanceoladas, acumuladas de fibras firmes, casi siempre rígidamente estiradas, cóncavas, lo más ancho se encuentra hacia la mitad de la hoja, angosta y gruesa hacia la base, generalmente de color glauco azulado a verde grisáceo, el margen es recto a ondulado.

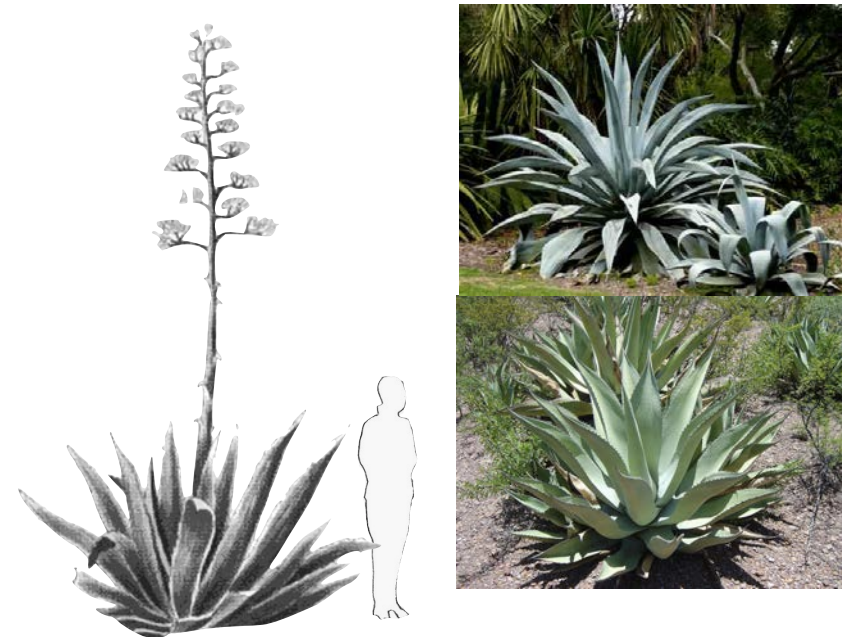
La inflorescencia es una panícula de 5 a 6 m. de altura, densamente ramosa a lo largo de flores rosas y estambres rosados, el fruto es una cápsula ovalada (Guerra y Neyra, 2004).

Carácter cultural.



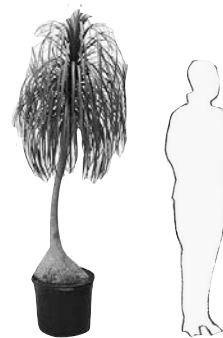
Familia: **AGAVACEAE/ *Agave spp.*/ Maguey**

Planta suculenta muy grande dispuestas en forma rosetófila, nacen desde la base y miden hasta 2m., de largo, son de color verde grisáceo, muy gruesas y carnosas; Las puntas son curvadas hacia arriba y tienen una espina en la punta. Los flores son entre amarillas y verdes, se encuentran en la punta del pedúnculo de 5 a 8 m. de altura, sus fotos entre morado y negro con 3 semillas (UNAM, Recupero en Octubre del 2018).



Familia: ARACEAE/Syngonium spp./ Singonio

Plantas trepadoras, radicales, perennifolias, muy utilizadas en jardinería por su follaje, cultivadas florecen ocasionalmente, son sensibles a las heladas, requieren sombra parcial y suelos ricos en humus bien drenados, deben regarse con moderación, necesitan tutores, se propagan mediante yemas foliares o esquejes de extremos de tallo juvenil a fin de favorecer su ramificación principalmente en verano (Brickell, 1999).



Familia: ASPARAGACEAE/ Beaucarnea sp./ Pata de elefante

Estas plantas monocotiledoneas son de lento crecimiento, pueden llegar alcanzar los 18 m. de altura, una de sus características más importantes es que la base de su tallo es ancha de forma globosa y corteza fisurada semejando una pata de elefante.

Las especies de este género se distribuyen en México y Centroamérica, siendo la mayoría de ellas endémicas de México. Por su belleza y longevidad son altamente apreciadas como especies ornamentales.

Su cotización en los mercados nacionales e internacionales ha ocurrido en las últimas tres décadas.

Varias especies de este género se encuentran en la categoría de amenazadas, mientras que *B. purpusii* Rouse se encuentra en peligro de extinción (Espadas, Orellana y Reyes, 2017)

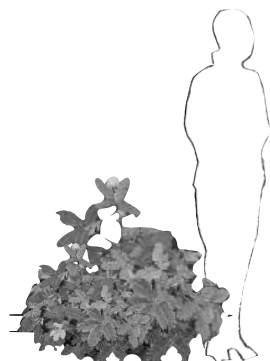
Forma biológica **HERBÁCEA**

Familia: MIMOSACEAE/*Mimosa pudica*/ Sensitiva

La característica más importante de esta especie es que sus hojas se doblan raudamente al ser tocadas, a veces es leñosa hacia la base; hojas con 1 o 2 pares de taquillas sobre las que se disponen de 15 a 25 pares de folio los linear-oblongos; las flores son agrupadas en cabezuelas de hasta 1.5cm., de diámetro, estambres del mismo numero que de lóbulos o corola; frutos de hasta 4mm., de ancho.

Sus tallos pueden alcanzar 1m., de altura, a veces cubierto por pelillos erguidos, espinosos.

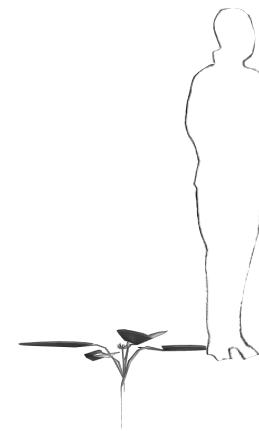
Las flores densamente agrupadas formando grupos globosos llamados cabezuelas de hasta 1.5cm., de diámetro, que se ubican en racimos y también solitarias en las axilas de las hojas . (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).



Familia: NYMPHAEAE/*Nymphaea mexicana*/ Ninfa

Especie acuática mexicana en la NOM-059 considerada amenazada y en conservación, únicamente se encontró un ejemplar en el vivero Conaplor en Morelos.

Se desarrolla en agua dulce (CONABIO, 2013)



Familia: ASTERACEAE/ *Tagetes erecta*/ Cempasúchil

Esta especie alcanza el 1.8m. de altura en formas silvestres pero las especies cultivadas no alcanzan más de 30cm., sus flores son de color naranja o amarillo y tienen un particular olor, son tubulares y tienen el ápice oscuro, morado o café.

En forma silvestre se encuentra principalmente en selva baja caducifolia, se propaga por semillas, su floración es anual, se cultiva ampliamente para fines ornamentales especialmente en ceremonias religiosas, como medicinal y como complemento de aves de corral o tintórea, no solo en México si no a nivel mundial, es especialmente importante como planta ritual en los países budistas (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).

Carácter cultural.



Familia: ASTERACEAE/ *Dahlia sp.*/ Dalia

Planta perenne y tuberosa de floración estival y otoñal, se cultivan para la formación de arriates, su flor es apreciada como flor de corte y exhibición. Las formas enanas se utilizan para ser plantadas en masa y son también adecuadas para ser cultivadas en jardinera.

Después de la floración deben arrancarse los tubérculos que deben conservarse en un lugar cálido, pueden replantarse una vez haya pasado la época de heladas.

Se han llevado a cabo hibridaciones y a través de este proceso constante de selección se han logrado obtener diversas formas en una amplia variedad de colores, las dalias se dividen en grupos, según el tamaño y tipo de sus cabezuelas florales (Brickell, 1999).



133



Forma biológica **HERBÁCEA**

Familia: ASTERACEAE/ *Ageratum houstonianum*/ Pincel

Esta yerba es la forma silvestre de una planta ornamental que se vende en México bajo el nombre de "Pincel" y se cultiva ampliamente en otros países, se encuentra de manera silvestre sobre todo en regiones tropicales y húmedas de México.

Raramente alcanza los 90 cm de altura, su tallo es simple o ramificado principalmente arriba, erecto sobre el suelo, tiene hojas opuestas, su inflorescencia es de 5 a 15 cabezuelas dispuestas e agregados compactos o laxos, en el que todas las cabezuelas quedan al mismo nivel, tienen abundantes pelos, la cabezuela esta formada por al rededor de 75 pequeñas flores, todas sus flores son bisexuales.

El fruto es un aquenio en forma de prisma, áspero en los ángulos y negro (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).

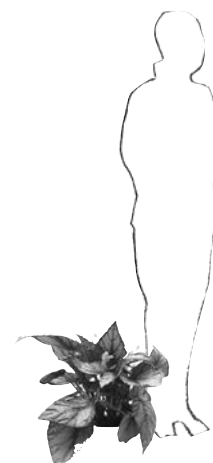


Familia: BEGONIACEAE/ *Begonia gracilis*/ Begonia ala de ángel

Plantas perennes y anuales que se usan en jardinería por el colorido de sus flores con valor ornamental, prefiere suelos ligeramente ácidos.

Pueden ser tuberosas y semituberosas, tallos ramificados, suculentos, hojas ovaladas y puntiagudas de color verde brillante a oscuro.

Deben sembrarse en primavera si se desea obtener una floración desde mediados de verano hasta principios de otoño, la propagación por semillas es durante la primavera (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).



Familia: BEGONIACEAE/ *Begonia heracleifolia*/ Begonia pinta

Plantas perennes y anuales que se usan en jardinería por el colorido de sus flores con valor ornamental, prefiere suelos ligeramente ácidos.

Pueden llegar a medir hasta 1m., su tallo es corto medianamente succulento, hasta 2cm., de grosor con entrenados muy cortos cubierto con escamas, pelos gruesos y delgados.

Sus hojas alternas generalmente simétricas de hasta 26cm., de largo y de ancho, palmo-lobadas, algo puntiagudas, a veces el lóbulo central es el más grande, con el margen más agudo, generalmente rojizo e irregularmente dentado.

Tiene numerosas flores que sobrepasan las hojas, son casi circulares de color blanco o rosa, esta especie es muy variable en coloración (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).

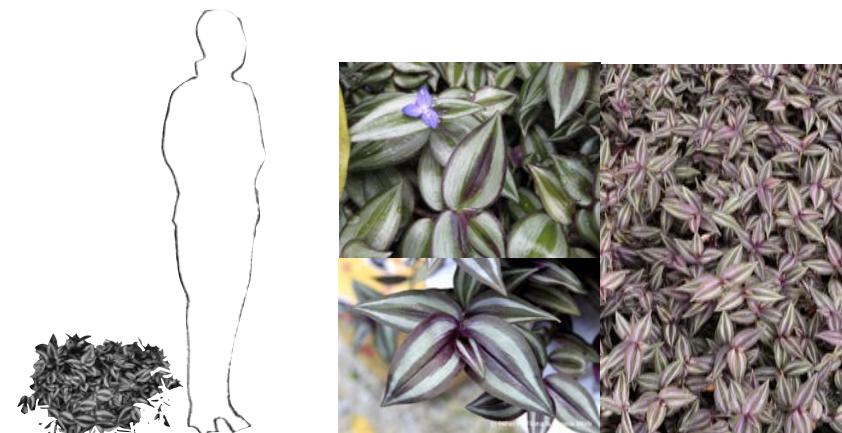


Familia: COMMELINACEAE/Tradescantia zebrina/ Coliosandra

Planta erecta sin tallo, algo carnosa, puede llegar a medir 80cm., de altura, sus hojas son lineares, lanceoladas de 3 a 11cm., de largo y 1 a 3cm., de ancho, margen engrosado con pelos, de color purpura-verdes y tiras plateadas al centro, presenta flores de color morado, rosas o azules de 1 a 1.5cm., finamente desiguales.

El fruto es una cápsula pilosa elipse de aproximadamente 4mm.

Esta asociado a Matorrales, Pastizales, Bosques de encino, Pino u Oyamel (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).



Forma biológica **HERBÁCEA**

Familia: COMMELINACEAE/Tradescantia pallida/ Niña en barco

Planta erecta sin tallo, algo carnosa, puede llegar a medir 80cm., de altura, sus hojas son lineares, lanceoladas de 3 a 11cm., de largo y 1 a 3cm., de ancho, margen engrosado con pelos, de color morado, presenta flores de color rosa de 1 a 1.5cm., finamente desiguales.

El fruto es una cápsula pilosa elipse de aproximadamente 4mm. Esta asociado a Matorrales, Pastizales, Bosques de encino, Pino u Oyamel (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).



Familia: CRASSULACEAE/Sedum moranense/ Chisme

Planta perenne extendida sobre el suelo, puede alcanzar 20cm., de altura, muy ramificado, tornándose de color café o gris-rojizo, sus hojas son muy abundantes, densamente imbricadas, muy gruesas, carnosas de hasta 3mm., de largo y grueso.

Presentan pequeños grupos de flores blancas y a veces teñidos de rojo principalmente hacia el ápice y en la cara posterior sobre la línea media.

Los frutos son rojos unidos hacia la base. (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).

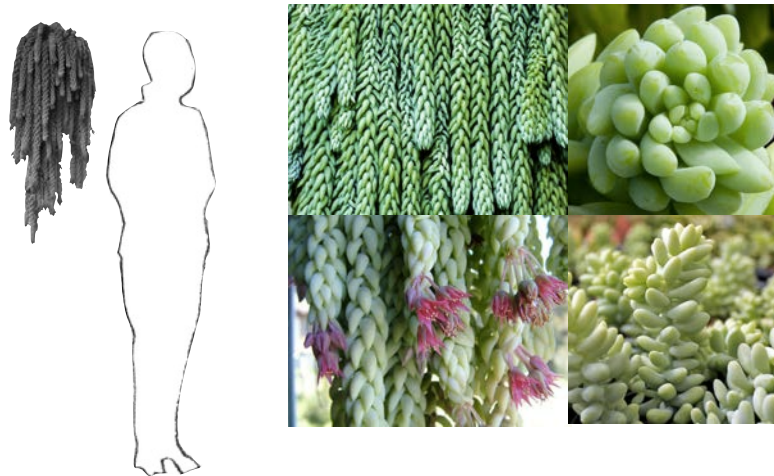


Familia: CRASSULACEAE/Sedum morganium/ Cola de borrego

Esta especie es comúnmente cultivada en México, apreciada ornamentalmente por su crecimiento "colgante", su cultivo y transportación son difíciles puesto que sus hojas palito verdosas se desprenden al menor toque, cada hoja es capaz de producir nuevos brotes.

Tiene grandes tallos, alcanza los 30cm., de longitud, sus hojas son carnosas, flores terminales de color rojo o rosa, lanceadas y entrelazadas.

Requiere riego regular y moderado todo el año menos en invierno que casi no se riega, el exceso de agua puede llegar a pudrirla en poco tiempo (UNAM, 2011)



Familia: CRASSULACEAE/Sedum prealtum/ Siempreviva

Planta erecta de hasta 1m., de altura muy ramificada, sus hojas son carnosas, de color verde en forma de espátula. Sus flores tienen pétalos de color amarillo brillante, parecen estrellas. Los frutos son pequeños y las semillas redondas.

Originaria de México. Presente en clima templado entre los 2400 y los 2700 msnm. Crece en suelo pedregoso y húmedo, asociada a vegetación perturbada de matorral xerófilo, en ladera de cerro y bosques de encino y de pino (UNAM, Recuperado en Octubre del 2018).



Forma biológica **HERBÁCEA**

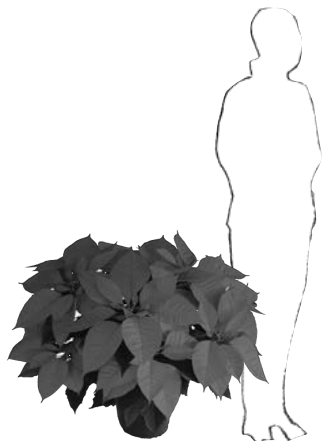
Familia: EUPHORIACEAE/*Euphoria pulcherrima*/ Nochebuena

Puede alcanzar 4m., de altura, presenta pocas ramas fuertes, son cilíndricas y sin pelos, sus hojas son alternas con peciolo delgado, sus hojas regularmente miden de 12 a 20cm., de largo, con márgenes rectos. Inflorescencia grande y de color rojo brillante, verde o amarillo, sus frutos son cápsulas ovoides de 10-15mm., de largo, sin pelos, las semillas en forma de huevo y lisas.

Generalmente crece en cañadas y sitios abiertos, altamente cultivada como ornamental y existen numerosos ejemplares.

Las poblaciones silvestres son germoplasma importante para garantizar el uso ornamental de esta especie (CONABIO, recuperado en Octubre 2018)

*Se considero esta especie como herbácea debido a que se comercializa de talla pequeña, unicamente en estado silvestre se desarrolla como arbusto.



138

Familia: LAMIACEAE/*Salvia leucantha*/ Salvia

Esta especie puede alcanzar hasta 60cm., sus hojas son gruesas al tacto; en el anverso presenta pelillos y el reverso aspecto lanoso, las flores tienen el cáliz de color violeta y sus pétalos son blancos.

Es usada también como planta medicinal, puede llegar a ser abortiva (Biblioteca digital UNAM, Recuperado en Octubre 2018).



Familia: LYTHRACEAE/*Cuphea hyssopifolia*/ Trueno de venus

Esta planta está siempre verde, muy ramificado y semileñoso, con una sola flor por nudo de inflorescencia, las hojas son relativamente densas, rígidas y angostas, sus flores son pequeñas, pueden alcanzar los 70cm., de altura, cultivada tanto en climas cálidos como fríos, es perenne y se encuentra en floración todo el año, en México tiene algunos usos medicinales (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018).



Familia: LYTHRACEAE/*Cuphea ignea*/ Cigarro

Esta especie produce pequeñas y rojas flores tubulares, cada flor termina con un borde fino, blanco y dos pequeños pétalos de color púrpura-negro.

Se considera que las flores semejan un cigarro encendido, de ahí su nombre común, las hojas son elípticas, de color verde brillante, puede llegar alcanzar 60cm., de altura (CONABIO, Recuperado en Octubre del 2018)



Forma biológica **HERBÁCEA**

Familia: PLANTAGINACEAE/*Bacopa mennieri*/ Bacopa

Puede alcanzar los 50 cm de altura, ramificada y enraizada en nudos, ascendente, sin pelos, hojas suculentas, opuestas, espatuladas o cuneado-oblongas, de 5 a 25 mm de largo, margen entero, univertebradas, flores color lila, morado o blanco de 8 a 10 mm de largo, el fruto es una cápsula ovoide de 5 a 7 mm de largo color amarillo o café.

Crece de forma silvestre en las orillas de los lagos, corrientes de agua y terrenos encharcados, perenne, se usa como ornamental, medicinal y aparentemente acumula metales pesados (CONABIO, recuperado en Octubre 2018).



Familia: PORTULACACEAE/*Portulaca pilosa*/ Arroz

Esta especie es de hojas carnosas, rastrera o algo erecta, densamente pilosa, puede ser anual o perenne, de 5 a 25 cm de largo, sus hojas son alternas, cilíndricas, cilíndricas, a veces un poco aplanadas, las hojas jóvenes son más anchas que las viejas, las flores terminales, rodeadas por largos y abundantes pelos, pétalos rosas, rojos o morados, el fruto es una cápsula subglobosa de 2.4 a 4.5 mm de diámetro a veces sobre un corto pedicelo, habita de forma silvestre en matorral y pastizal, tiene un corto periodo de vida (CONABIO, recuperado en Octubre 2018).



Familia: OXALIDACEAE/*Oxalis spp.*/ Trébol

Hierba sin tallo, generalmente con pelos sentados o sin pelos, alcanza hasta 21cm., de alto, sus hojas basales sobre largos pecíolos, compuestas por 3 hojillas generalmente acordonadas, llamadas foliolos que nacen de un mismo punto, sus flores 3 a 10 sobre pedículos delgados, pueden ser solo lila y rosa hacia la base verde-amarillo, el fruto es una cápsula cilíndrica de hasta 10 mm de largo, su raíz es un bulbo de hasta 3 cm de diámetro, rara vez acompañado de otros bulbillos color café.

Naturalmente se encuentra en pastizales y bosques de *Quercus*, *Pinus* o *Abies* (CONABIO, recuperado en Octubre 2018).



Familia: PIPERACEAE/*Peperomia sp.*/ Peperonia

Planta perenne que habita naturalmente en suelos rocosos, bosque de encino, coníferas y matorral xerófito.

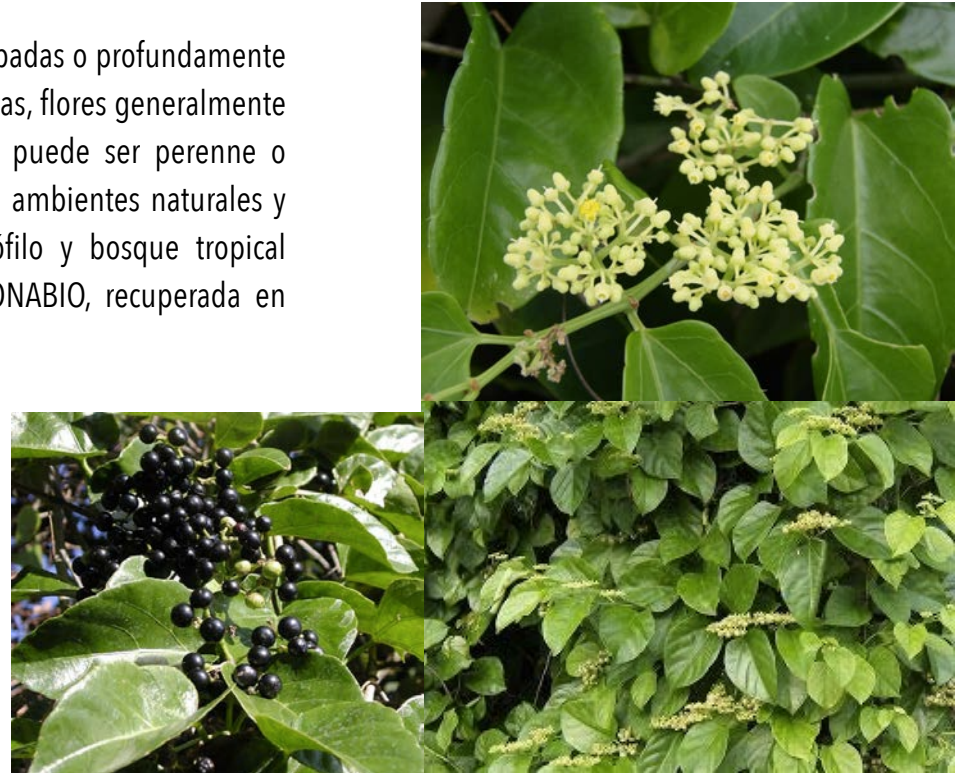
Es erecta, rastrera, terrestre, sin pelos, sin tallos, las hojas pueden ser escasas o numerosas, todas salen desde la base de la planta; pecíolos cargos, hojas carnosas y comestibles, inflorescencia como espigas de 3 a 10cm., de largo, fruto globoso con raíces fibrosas, fruto globoso de aproximadamente 1.5cm., de largo, la riza tiene un tubérculo globoso con raíces fibrosas que parten de su extremo superior, esto permite a la planta sobrevivir en tiempos de sequía (CONABIO, recuperado en Octubre 2018)



Forma biológica **HERBÁCEA**

Familia: VITACEAE/*Cissus verticillata*/ Cissus

Es una especie trepadora con zarcillos; hojas simples, a veces lobadas o profundamente partidas, con tonos amarillentos a olivo oscuro en época de secas, flores generalmente blancas, amarillas o verdes, puede alcanzar 10 m de altura, puede ser perenne o caducifolia, esta especie es muy variable, se desarrolla bien en ambientes naturales y alterados, se encuentra de forma silvestre en Bosque mesófilo y bosque tropical caducifolio, florece y fructifica a lo largo de todo el año (CONABIO, recuperada en Octubre 2018).





Referencias

BIODIVERSIDAD, recuperado en 2018, "La biodiversidad de la Ciudad de México" Gobierno de La Ciudad de México [https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/Volumen%202-cdmx_web.pdf]

Celene Espadas Manrique; Roger Orellana y Casandra Reyes García, 2017, "El género *Beaucarnea*: ¿Cuántas patas tiene el elefante?". Unidad de recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Mérida Yucatán. [https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2017/2017-06-08-Espadas-Orellana-Reyes-El-genero-Beaucarnea.pdf]

Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA), 2016, "La Biodiversidad en la Ciudad de México. CONABIO/SEDEMA. México. [https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/Volumen%202-cdmx_web.pdf]

CONABIO, 2009. "Catálogo taxonómico de especies de México" Cap. nat. México 1

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Bacopa monnieri* L. Pennell" [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/scrophulariaceae/bacopa-monnieri/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Carica papaya* L." [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/23-caric1m.pdf]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis" [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/vitaceae/cissus-verticillata/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Fraxinus uhdei* Lingelsh", [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/53-oleac1m.pdf]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Oxalis jacquiniana* Kunth" [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/oxalidaceae/oxalis-jacquiniana/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Peperomia campyloptropa* A. W. Hill" [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/piperaceae/peperomia-campyloptropa/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Plumeria Rubra*" [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/6-apocy2m.pdf]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Portulaca pilosa* L." [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/portulacaceae/portulaca-pilosa/fichas/ficha.htm>]*

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Ageratum Houstonianum* P. Mill.". [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/ageratum-houstonianum/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Bacopa monnieri* (L.) Pennell." [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/scrophulariaceae/bacopa-monnieri/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Cuphea hyssopifolia* Kunth" [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/lythraceae/cuphea-hyssopifolia/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Dahlia coccinea* Cav.". [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/dahlia-coccinea/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Duranta erecta* L." [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/verbenaceae/duranta-erecta/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch" [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/euphorbiaceae/euphorbia-pulcherrima/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Mimosa pudica* L." [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/mimosaceae/mimosa-pudica/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Sedum moranense* Kunth". [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/crassulaceae/sedum-moranense/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Tagetes erecta* L." [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/tagetes-erecta/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "*Tradescantia crassifolia* Cav.". [<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/commelinaceae/tradescantia-crassifolia/fichas/ficha.htm>]

CONABIO, Recuperado en 2018, "Vecinos verdes, Árboles comunes de las ciudades, Retama, Retama de tierra caliente". [<https://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/cienciaCiudadana/aurbanos/ficha.php?item=Senna%20multiglandulosa>]

Larson Guerra, J., y L. Neyra. 2004, "Programa de recursos biológicos colectivos. CONABIO, Biodiversitas. [<https://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv53art1.pdf>]

Martínez-Camilo, R., Pérez-Farrera, M. A., Martínez-Meléndez N. y M. Martínez-Meléndez. 2017. Flora y vegetación de la Región Terrestre Prioritaria Tacaná-Boquerón, Chiapas, México. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Informe Final SNIB-CONABIO, Proyecto No. JF092. Ciudad de México. [<http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfJF092.pdf>]

SIRE, Recuperado en 2018, "Cupressus lusitanica Mill. Paquetes tecnológicos". CONAFOR, CONABIO [<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/911Cupressus%20lusitanica.pdf>]

SIRE, Recuperado en 2018, "Pinus ayacahuite Ehren . Paquetes tecnológicos". CONAFOR, CONABIO [<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/953Pinus%20ayacahuite.pdf>]

SIRE, Recuperado en 2018, "Pinus maximartinezii Rzedowski. Paquetes tecnológicos". CONAFOR, CONABIO [<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/969Pinus%20maximartinezii.pdf>]

SIRE, Recuperado en 2018, "Pinus patula Schl. et Cham.. Paquetes tecnológicos". CONAFOR, CONABIO [<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/975Pinus%20patula.pdf>]

SIRE, Recuperado en 2018, "Washingtonia robusta Wendl, Paquetes tecnologicos", CONAFOR, CONABIO [<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/1015Washingtonia%20robusta.pdf>]

SIRE, Recuperado en 2018, "Crataegus mexicana Moc Sessé. Paquetes tecnológicos". CONAFOR, CONABIO [<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/908Crataegus%20mexicana.pdf>]

SIRE, Recuperado en 2018, "Taxodium mucronatum. Paquetes tecnológicos". CONAFOR, CONABIO [<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/1011Taxodium%20mucronatum.pdf>]

UNAM Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, Recuperado en 2018, "Atlas de Medicina tradicional mexicana, *Agave americana*" [<http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Agave%20americana&id=7588>]

UNAM Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana,
Recuperado en 2018, "Atlas de Medicina tradicional mexicana,
Salvia leucantha Cav.". [[http://
www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?
l=3&t=&id=7876](http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7876)]

UNAM Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana,
Recuperado en 2018, "Atlas de Medicina tradicional mexicana,
Sedum prealtum". [[http://
www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?
l=3&t=&id=7495](http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7495)]