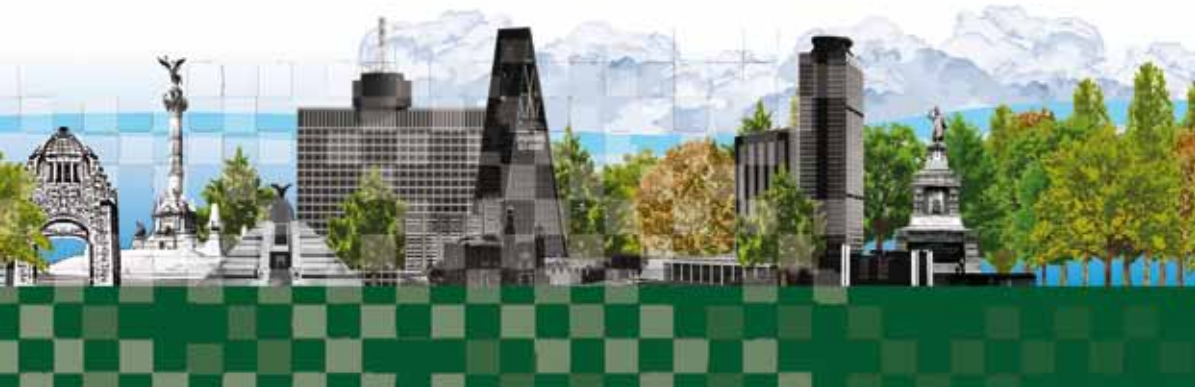
2006-2012

Secretaría del Medio Ambiente

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

LIBROS BLANCOS

REVERDECE TU CIUDAD
Y GESTIÓN DE ÁREAS VERDES URBANAS



DIRECTORIO

Marcelo Ebrard Casaubon
Jefe de Gobierno del Distrito Federal

Martha Delgado Peralta
Secretaria del Medio Ambiente

José Ignacio Campillo García
Director General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental

Horacio Medina Sánchez
Director de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías

Pablo Arturo Álvarez Crespo
Asesor de la Secretaria del Medio Ambiente

Paola de María y Campos Lignarolo
Coordinadora del Programa Red Árbol

Coordinación del libro

Julio César Cruz González
Coordinador de Participación Ciudadana de la SMA

María Concepción Bastida Gasca
Subdirectora de Reforestación y Podas

Revisión

Gloria Irene Lozano Mascarúa
Proyectos Ambientales Especiales-DGBUEA

Participantes

Julio César Cruz González • Jessica Ivonne Villanueva Aguilera • Horacio Medina Sánchez • María Concepción Bastida Gasca • Mary Carmen Ornelas Rivera • Omar Padrón Estrada • Luis Gerardo Feijoó Garza • Delfo López Velasco • Ma. Teresa Cantoral Herrera • Isidro Recillas Silva • Natalia García Nieto • Luz María Pizá Gorráez • Liliana Balcázar Rojo • Mónica Robles Huerta • María de Lourdes Sánchez Mendieta • María de Lourdes Contreras Castro

Coordinación editorial

Adolfo Mejía Ponce de León
Director General de Planeación y Coordinación de Políticas

Gustavo Orpinel Guerra
Director de Planeación y Evaluación de Proyectos

Laura Patricia Mendicuti Castro
JUD de Estadísticas y Análisis Estratégico

Mauricio Sánchez Álvarez

María Eva Núñez Guzmán

D.R. © 2012, Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

Plaza de la Constitución núm. 1, tercer piso, Centro Histórico, C.P. 06068, Delegación Cuauhtémoc, México, Distrito Federal. Tels. (55) 5345 8187 y 5345 8188.

Impreso en México

Esta publicación no puede ser reproducida, ni total ni parcialmente, ni registrada o transmitida por ningún medio, sin el permiso previo y por escrito de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. Distribución gratuita. Prohibida su venta.

Introducción

Durante los últimos años, el manejo adecuado de las áreas verdes de la Ciudad de México ha ido cobrando mayor relevancia; sus bosques, barrancas, parques, jardines, camellones, glorietas, entre otros, se han convertido en espacios esenciales para contrarrestar el deterioro ambiental provocado por el crecimiento urbano, cuya demanda de servicios y vivienda se ha dado de manera acelerada afectando la superficie verde.

La conservación y la protección de la cubierta vegetal requieren ser revalorizadas; no sólo es importante mantener o incrementar esta última para alcanzar estándares internacionales (9 m^2 por habitante, según lo indica la Organización Mundial de la Salud), sino que es necesario contar con áreas verdes saludables, con un diseño adecuado a las necesidades de la comunidad; esto es, con la aplicación de conocimientos técnicos y científicos de arboricultura moderna, para establecer y mantener los árboles y espacios vegetados, lo que ayudará a generar nuevos paisajes que brinden los máximos servicios ambientales y sociales, y a mejorar la habitabilidad de la ciudad.

Los árboles y las zonas verdes aportan múltiples beneficios ambientales, como el incremento de la infiltración de agua hacia los mantos acuíferos; la producción de oxígeno; la captura de gases contaminantes y partículas suspendidas en el aire; la reducción de la erosión del suelo; el incremento de la humedad atmosférica; el amortiguamiento del efec-

Archivo SMA

to "islas de calor", y la reducción de los niveles de ruido. Además, son reservorio de la biodiversidad y refugio de la fauna silvestre.

El efecto del enverdecimiento de algunas áreas de la ciudad es muy valioso, pues brinda diversos beneficios sociales: son espacios de reencuentro con la naturaleza, con gran potencial educativo, ambiental y cultural; proveen belleza escénica y sombra; son ideales para la recreación y el deporte, y para eventos culturales y populares; ayudan a la reducción del estrés citadino; mejoran la salud mental de los enfermos y reducen el tiempo de su recuperación, y son espacios de equidad social que permiten la convivencia armoniosa entre vecinos y población en general.

Por lo anterior, durante la administración 2007-2012, las tareas de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SMA) estuvieron dirigidas con especial énfasis a revertir y resolver los problemas de las áreas verdes de la ciudad. En coordinación con las 16 delegaciones, se impulsaron importantes proyectos y estrategias para mejorar su gestión; se desarrollaron instrumentos como la actualización del inventario de áreas verdes de la ciudad; el inventario del arbolado de las delegaciones más pobladas del nororiente de la ciudad; estudios sobre el muérdago y métodos de control, y un compendio de directrices para el manejo de las barrancas en el poniente del Distrito Federal.

Además de la operación cotidiana que se realiza con base en la normatividad en materia de poda y derribo de árboles, y la capacitación del personal en la materia, se procedió a la producción de plantas de calidad urbana y a la naturación de azoteas.

Por último, pero de gran relevancia, el impulso a la participación ciudadana en la conservación y el mantenimiento de las áreas verdes fue uno de los principales logros de este periodo. Se promovió la adopción de áreas verdes como una alternativa indispensable para generar una conciencia ciudadana en el cuidado de los espacios públicos, a cargo de las diferentes instancias de gobierno (Secretaría de Obras y Servicios, delegaciones políticas, y Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal). En el ámbito privado también se incentivó su conservación,

mediante una reducción fiscal que permitió que dicha superficie se incrementara de manera relevante en comparación con la del periodo 2000-2006.

En esta misma tendencia de promover la corresponsabilidad ciudadana y estimular su participación e involucramiento en el cuidado de las áreas verdes, se crearon dos nuevos programas de gran alcance y potencial a corto, mediano y largo plazo: Reverdece tu Ciudad y Red Árbol.

El primero, se derivó de que 88.7% de las demandas que hicieron 835 comités ciudadanos del D.F. a la SMA estaban relacionadas con la atención de las áreas verdes. El segundo, obedeció a la inquietud de la población de conocer el arbolado urbano, por lo que se puso a disposición de la ciudadanía una herramienta para el registro y la identificación de árboles de la ciudad, así como de denuncia, para su atención y protección, a través de una página electrónica y de una aplicación móvil.

Archivo SMA

I
Antecedentes

Las áreas verdes urbanas son importantes para la calidad de vida de los habitantes de las ciudades. A lo largo de varias décadas, estos espacios fueron creados y reforestados sin considerar aspectos de diseño, técnicos y de conocimiento de la biología de las especies vegetales establecidas.

Debido a ello, durante los últimos 15 años se han venido dando cambios importantes en el manejo de la vegetación de la ciudad, como las reformas a la Ley Ambiental del Distrito Federal, que establecen la necesidad de elaborar un inventario de áreas verdes, y la figura jurídica de áreas de valor ambiental, para la protección de los bosques y barrancas urbanas, dada su extensión y los servicios ambientales importantes para la metrópoli. También la entrada en vigencia de dos normas ambientales muy importantes: la NADF-001-RNAT-2006 para regular las actividades de poda, derribo, trasplante y restitución de arbolado, y la NADF-006-RNAT-2004, que establece lineamientos para la creación, rehabilitación y mantenimiento de áreas verdes. En los últimos años esto ha marcado un hito en la visión y el manejo de dichos espacios para llevar a cabo estas actividades de una manera más planificada, mejorando así las condiciones de desarrollo del arbolado y haciendo que estos espacios sean más seguros y agradables, en pro del bienestar común y de un ambiente más saludable.

Archivo SMA

Servicios ambientales para la metrópoli.

Problemas de las áreas verdes urbanas

Las condiciones actuales de las áreas verdes, producto de muchos años de administración sin planeación y manejo apropiados, han ocasionado que estos espacios públicos enfrenten problemas, cuyos efectos repercuten negativamente en la calidad de los servicios ambientales y beneficios sociales, y que deberán irse revirtiendo poco a poco, hasta alcanzar una renovación completa de imagen urbana y de paisaje de la Ciudad de México.

Los conflictos más relevantes que presentan las áreas verdes son:

- Pérdida constante de la cobertura vegetal, derivada de las obras públicas y privadas.
- Espacios verdes con sobredensidad de arbolado. Esto genera mayor competencia por el espacio y los recursos, provoca un deficiente desarrollo y lo hace más susceptible a la incidencia de plagas y enfermedades.
- Sobreutilización de especies, lo que disminuye la diversidad biológica.
- Una pobre imagen urbana y calidad de paisaje, debido a la falta de planeación y diseño.
- Afectación a la infraestructura y el equipamiento urbanos por el uso de especies en sitios inadecuados.
- Escaso o nulo mantenimiento, que hace que estos espacios sean poco agradables para la convivencia social. Existen espacios con un desarrollo precario de la vegetación, mobiliario urbano deteriorado, falta de riego, deshierbe y corte de pasto, entre los más básicos.
- Falta de capacitación y actualización del personal encargado del manejo y mantenimiento de áreas verdes.
- Árboles muertos con riesgo de afectar bienes muebles, inmuebles e incluso la integridad de las personas, debido a su estado físico o sanitario.
- Vandalismo o mal uso de las áreas verdes –principalmente del arbolado urbano–, por falta de una cultura ambiental para su protección.
- Indefiniciones y falta de coordinación entre las diversas instancias de gobierno (Secretaría de Obras y Servicios, delegaciones políticas, Secretaría de Desa-

rrollo Urbano y Vivienda, Secretaría de Transportes y Vialidad, Secretaría de Protección Civil, Servicio de Transporte Eléctrico del D.F., y SMA, entre otras) para llevar a cabo acciones de manejo adecuado de las áreas verdes.

Marco jurídico

El funcionamiento natural de los ecosistemas que forman las áreas verdes en el D.F. constituye un factor estratégico, por los múltiples servicios ambientales que aportan, como sumideros de carbono y el mantenimiento del ciclo hidrológico de la Cuenca del Valle de México, entre otros.

En el ámbito local, el Gobierno del Distrito Federal (GDF), a través de su estatuto, establece que la organización política y administrativa atenderá a principios estratégicos, como la formulación de políticas y programas de desarrollo económico, considerando las particularidades de la ciudad y su congruencia con la planeación nacional del desarrollo; asimismo, la conjugación de acciones de desarrollo con políticas y normas de seguridad y de protección a los elementos del medio ambiente.

En este contexto, una parte fundamental para asegurar tal fin, el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012 (PGDDF), y el Plan Verde de la Ciudad de México, que incluye políticas públicas y programas dirigidos a mejorar la calidad de vida de los habitantes de esta urbe. También se cuenta ya con el Programa de Acción

Archivo SMA

Cemento *vs* árboles.

Climática de la Ciudad de México (PACCM) 2008-2012, que identifica y presenta los elementos básicos para la puesta en marcha de actividades específicas para reducir los riesgos y los efectos del cambio climático.

En materia de las áreas verdes en el Distrito Federal, el fundamento jurídico principal se encuentra en la Ley Ambiental del D.F., que tiene por objeto entre otros aspectos:

> Establecer y regular las áreas verdes, áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas de competencia del Distrito Federal, así como manejar y vigilar aquellas cuya administración se asuma por convenio con la Federación, estados o municipios.

En tal virtud, y para efectos de dicha Ley, se define como área verde: toda superficie cubierta de vegetación, natural o inducida que se localice en el Distrito Federal. Y se clasifican en (artículo 87):

I. Parques y jardines;
II. plazas jardinadas o arboladas;
III. jardineras;
IV. zonas con cualquier cubierta vegetal en la vía pública, así como área o estructura con cualquier cubierta vegetal o tecnología ecológica instalada en azoteas de edificaciones.
V. alamedas y arboledas;
VI. promontorios, cerros, colinas, elevaciones y depresiones orográficas, pastizales naturales y áreas rurales de producción forestal, agroindustrial o que presten servicios ecoturísticos;
VII. se deroga
VIII. zonas de recarga de mantos acuíferos, y
IX. las demás áreas análogas.

En relación con lo anterior, corresponde a las delegaciones la construcción, rehabilitación, administración, preservación, protección, restauración, forestación, reforestación, fomento y vigilancia de las áreas verdes establecidas en las fracciones I a la V.

Son facultad de la Secretaría las áreas verdes comprendidas en las fracciones VI a IX, siempre y cuando no estén ubicadas dentro de los límites administrativos de la zona urbana correspondiente a los centros de población y poblados rurales localizados en suelo de conservación y que se consideren competencia de las delegaciones, así como cuando se trate de los recursos forestales, para evitar su erosión y deterioro ecológico con el fin de mejorar el ambiente y la calidad de vida de toda persona en el Distrito Federal, de conformidad con los criterios, lineamientos y normatividad que para tal efecto expida la propia Secretaría.

Asimismo, la Ley Ambiental contempla otro tipo de categorías de áreas verdes que consisten en: áreas de valor ambiental (que se clasifican en barrancas y bosques urbanos); áreas naturales protegidas competencia del D.F. o las otorgadas para su administración por la Federación, y áreas comunitarias de conservación ecológica.

Además se encuentran otros ordenamientos jurídicos como la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal y las normas ambientales ya mencionadas anteriormente: NADF-001-RNAT-2006, para regular las actividades de poda, derribo, trasplante y restitución de arbolado, y NADF-006-RNAT-2004, que establece lineamientos para la creación, rehabilitación y mantenimiento de áreas verdes.

Archivo SMA

Naturación preparatoria Iztacalco.

Archivo SMA

Participación ciudadana.

Objetivos

- Producir árboles, arbustos y plantas ornamentales de calidad y adecuados a las diversas condiciones ambientales y físicas del Distrito Federal.
- Impulsar programas que permitan la participación ciudadana en la conservación, el cuidado y el mantenimiento de áreas verdes.
- Llevar a cabo acciones de reforestación en diversos espacios verdes, de acuerdo con las características ambientales y físicas del D.F.
- Incrementar la superficie de área verde por habitante en el D.F.
- Realizar acciones de saneamiento para propiciar el desarrollo adecuado del arbolado.

II
Instrumentos de gestión

Durante este periodo administrativo se estableció la necesidad de elaborar o actualizar varios instrumentos considerados básicos en la planeación, el seguimiento y la atención para revertir la problemática actual de las áreas verdes.

Inventario de áreas verdes

El manejo adecuado de las áreas verdes urbanas del Distrito Federal, se ha visto limitado por diversos factores, como la falta de información técnica actualizada y sistematizada sobre las características básicas de las áreas verdes, que permita su utilización como instrumento de planeación para su creación, conservación, protección, mejoramiento y mantenimiento adecuados.

Durante décadas, el inventario de áreas verdes se limitó a la generación de listados de áreas verdes, cuyas características descriptivas sólo consideraban su localización y superficie total. No obstante que esta información básica era relevante, la pérdida de datos durante los cambios de administración fue una constante, haciendo más ardua la tarea del manejo de las áreas verdes en cada inicio de gobierno; asimismo, dicha información no se encontraba de manera integrada para todo el Distrito Federal.

Ante esta necesidad, en 2002 se hizo el primer inventario de áreas verdes urbanas sistematizado en el D.F., mediante un programa computarizado que permite la integración, el análisis y la consulta de aspectos como: la distribución espacial de las áreas verdes; la base de datos, que facilita el acopio y el procesamiento de la información más actualizada; los planes de manejo de áreas verdes, con especificaciones para cada una de las delegaciones políticas y las propuestas para desarrollar nuevos espacios con áreas verdes y/o áreas de valor ambiental.

A partir de esta información, se obtuvieron datos importantes como la superficie de áreas verdes en suelo urbano y el promedio de área verde por habitante, que es de 5.3 m^2.

En 2009 se llevó a cabo una actualización del inventario de áreas verdes del D.F. mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) más avanzado y que permite su aplicación vía internet; tal actualización fue financiada por el Fideicomiso Ambiental Metropolitano 1490 y con un presupuesto de 3 300 000 pesos. El inventario fue desarrollado por el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Su principal objetivo fue desarrollar el sistema y actualizar el Inventario General de las Áreas Verdes (IGAV), de tal forma que incluyera las barrancas urbanas y las áreas verdes de las zonas urbanas y de las delegaciones políticas localizadas en suelo de conservación.

Para realizarlo, se establecieron como base los siguientes atributos y criterios del IGAV:

- Área mínima cartografiable de 50 m^2;
- integración de las barrancas de las delegaciones Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo y Cuajimalpa;
- integración de las áreas verdes de los cascos urbanos de la Delegación Milpa Alta;
- integración de las áreas naturales protegidas (ANP), que se encuentran totalmente inmersas en suelo urbano como una categoría de área verde en este inventario;
- clasificación uniforme de las áreas verdes de las 16 delegaciones en las categorías de áreas de valor ambiental (AVA), ANP, escuela y/o dependencia pública, parque (parque, jardín, plaza, deportivo, plazuela), alameda, vialidad (camellones, glorietas, isletas, triángulos, bordos canales), unidad habitacional, panteón, vivero, bosque y barranca.

Los resultados de este proyecto muestran que las delegaciones con más superficie de áreas verdes son Xochimilco, Gustavo A. Madero, Álvaro Obregón, Iztapalapa,

Miguel Hidalgo, Tláhuac y Coyoacán (arriba de los 10 millones de m^2). Cabe aclarar que, en general, estas delegaciones son las que tienen áreas verdes con categoría de barranca o ANP, como es el caso de Gustavo A. Madero e Iztapalapa.

En tanto, las delegaciones con menor superficie de área verde son Benito Juárez, Cuauhtémoc, Milpa Alta, Iztacalco y Magdalena Contreras (no rebasa los tres millones de m^2). Estas delegaciones no cuentan con grandes extensiones de áreas verdes como barrancas y áreas naturales protegidas (véase la tabla 1).

Se actualizó el índice de área verde por habitante de manera general, con un promedio en la actualidad de 17 m^2/hab, índice superior al existente en 2002, que era de 5.3 m^2

Tabla 1. Superficie total de área verde y superficie de área verde por habitante en el Distrito Federal

Delegación política	Superficie total de área verde (m^2)	Núm. de habitantes	Superficie de área verde por habitante (m^2)
Álvaro Obregón	16 604 844.6	729 193	22.8
Azcapotzalco	4 481 532.6	413 785	10.8
Benito Juárez	1 112 330.2	389 140	2.9
Coyoacán	12 690 083.9	628 420	20.2
Cuajimalpa de Morelos	4 209 759.0	187 206	22.5
Cuauhtémoc	1 909 732.4	539 104	3.5
Gustavo A. Madero	19 368 011.7	1 184 099	16.4
Iztacalco	2 970 913.2	383 421	7.7
Iztapalapa	15 629 400.6	1 815 596	8.6
Magdalena Contreras	1 591 283.1	239 595	6.6
Miguel Hidalgo	13 800 790.2	372 050	37.1
Milpa Alta	541 247.4	130 511	4.1
Tláhuac	13 060 169.9	361 014	36.2
Tlalpan	7 917 051.9	651 839	12.1
Venustiano Carranza	3 103 269.7	430 022	7.2
Xochimilco	31 668 387.5	418 022	75.8
Distrito Federal	150 658 807.9	8 873 017	17.0

Fuente: DRUPC de la SMA.

por habitante. Este incremeto se explica por la integración de áreas verdes con categoría de barrancas, de las áreas naturales protegidas, así como de las áreas verdes de la delegación Milpa Alta (véase la figura 1). En la figura 2 se puede ver un ejemplo de la distribución de las áreas verdes en la Delegación Coyoacán, tal como lo muestra el sistema de información geográfica ArcView.

Si bien los resultados de este proyecto son importantes en términos de superficie de área verde, el índice de área verde por habitante en cada una de las demarcaciones políticas es relevante, pues permite dirigir los programas de políticas públicas en materia de áreas verdes, hacia las delegaciones con mayor déficit.

Inventario del arbolado

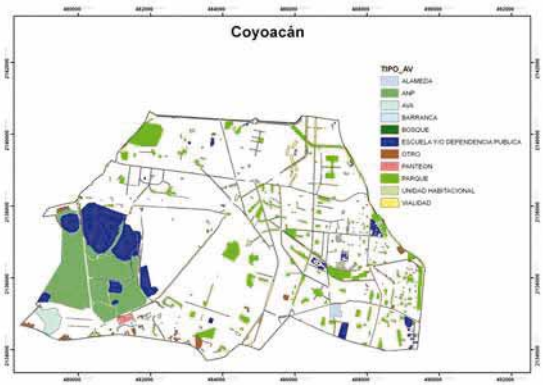
Inventario Georreferenciado del Arbolado Urbano de las Delegaciones Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa y Venustiano Carranza, como base para la gestión y la prevención de riesgos asociados.

El conocimiento de los componentes y características del arbolado urbano en las ciudades es de primordial importancia para llevar a cabo las actividades de plantación, adminis-

Figura 1. Mapa general de las áreas verdes urbanas del Distrito Federal

Fuente: DRUPC de la SMA.

Figura 2. Distribución de las áreas verdes de la delegación Coyoacán



Fuente: DRUPC de la SMA.

tración y mantenimiento. Para obtener plenamente los beneficios ambientales y sociales que proporciona la vegetación urbana es necesario conocer el recurso con que se cuenta, para realizar las prácticas de manejo más convenientes; para ello se requiere la realización de un inventario forestal.

Existen muchas definiciones de inventario forestal, pero de modo simplificado podemos decir que es el conjunto de procedimientos aplicados para determinar el estado actual de un bosque. En el caso de los bosques urbanos, éstos requieren para su planeación y operación la información cuantitativa y cualitativa generada a través de los inventarios.

Un inventario nos permite tener una visión confiable del recurso y conocer diversas características y condiciones como su diversidad, ubicación, condición sanitaria, crecimiento y decremento.

Específicamente en la Ciudad de México, la situación actual del arbolado presenta un nivel importante de degradación debido a múltiples factores, tanto de índole administrativo, como por desinterés y desconocimiento de la ciudadanía respecto a la función que tiene dentro de las ciudades. Este deterioro se ve reflejado en las condiciones de desarrollo que el arbolado presenta en las diversas áreas verdes y está caracterizado por las siguientes condiciones de desarrollo: sobredensidad de arbolado que evita su desarrollo vigoroso, debido a la competencia por espacios y recursos; arbolado de alineación que afecta el fun-

cionamiento de la infraestructura, equipamiento y mobiliario urbanos; podas indiscriminadas ("desmoches"), por la liberación de las vistas de anuncios espectaculares; árboles con riesgo de desgajarse o caer, que afectan bienes muebles e inmuebles, o incluso la integridad física de las personas; incidencia de vandalismo por parte de la ciudadanía, que no conoce o no valora los servicios ambientales que los árboles proporcionan.

La atención del arbolado es una demanda ciudadana constante a la que se enfrentan la SMA y las delegaciones. El inventario del arbolado permitirá considerar de manera prioritaria aquel determinado como de riesgo, anticipándose a prevenir cualquier daño que pueda ocasionar la caída o el desgaje de sus ramas; adicionalmente proveerá de información respecto a la situación sanitaria del arbolado, favoreciendo la toma de decisiones en los programas de control de plagas que se ejecuten.

En particular, las delegaciones del nororiente del Distrito Federal (Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa y Venustiano Carranza) tienen gran extensión territorial netamente urbana, cuya comunidad arbórea, en su mayoría, está localizada sobre vialidades primarias y secundarias, parques y jardines; en este caso el riesgo de afectación de bienes muebles e inmuebles es más alto que en espacios abiertos. Por ese motivo se dio prioridad

Archivo DRUPC de la SMA

Arbolado en la Ciudad de México.

Archivo SMA

Archivo SMA

Archivo SMA

Árboles que representan algún tipo de riesgo.

al inventario del arbolado de alto riesgo, a fin de que se le atendiera de manera inmediata. Lo anterior se llevó a cabo en las vialidades primarias y secundarias, así como en algunos parques y jardines de cada delegación (véase la tabla 2).

Este proyecto fue financiado con recursos del Ramo 16, con una inversión de cinco millones de pesos.

La toma de datos para cada individuo arbóreo censado constó de diversas características, clasificadas en tres categorías, como se indica en el cuadro 1.

Posteriormente, la base de datos generada en campo fue integrada mediante el sistema de georreferenciación ArcView 9.2, el cual facilita y hace más eficiente el manejo de la información, constituyéndose en una herramienta útil en la planificación y el manejo del arbolado.

Tabla 2. Sitios evaluados por delegación política del Distrito federal

Delegación política	Vialidades primarias	Vialidades secundarias	Parques	Jardines
Gustavo A. Madero	24	23	3	3
Iztacalco	16	19	3	3
Iztapalapa	26	13	3	3
Venustiano Carranza	17	23	3	3

Fuente: DRUPC de la SMA.

Cuadro 1. Características de los datos tomados a cada individuo arbóreo

Datos urbanos	Datos generales	Aspectos técnicos
Ubicación Delegación Colonia Manzana GPS (coordenadas UTM, Universal Transversal Mercator, en su eje X y eje Y) Foto Calle	Núm. de árbol Especie Altura (m) Diámetro a la altura del pecho (m) DB: Diámetro basal (m) DAP: Diámetro de tronco a la altura del pecho (1.3 m) en cm. DC: Diámetro de copa (m) Evaluaciones físico-sanitarias EFT: Estado físico del tronco EST: Estado sanitario del tronco EFC: Estado físico de la copa ESC: Estado sanitario de la copa IFM: Presencia y niveles de infestación por muérdago	ETP: Etapa de desarrollo Condición Daño: Tipo y grado Tratamiento AR: grado de riesgo Observaciones

Fuente: DRUPC de la SMA.

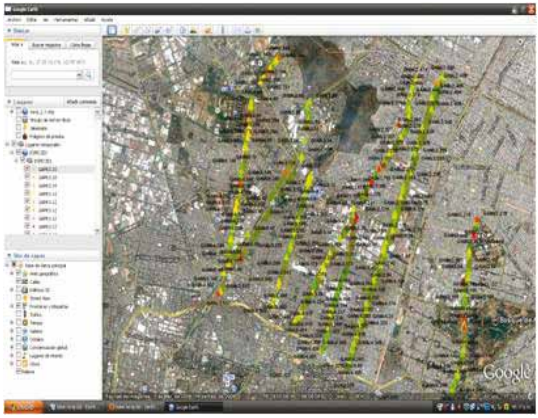
Adicionalmente, los archivos vectoriales de punto de la traza urbana de las delegaciones fueron transformados para su visualización a través Google Earth mediante archivos de formato KMZ, y con ello se hizo más accesible la obtención de la información vía internet (véase la figura 3).

Cada individuo dentro del SIG, cuenta con una ficha técnica en la que se describen sus características de acuerdo con los criterios de evaluación seguidos (véase la figura 4).

Los resultados más relevantes de este trabajo son:

- Se evaluaron 80 474 individuos arbóreos en las principales vialidades primarias y secundarias, así como en algunos parques y jardines de cada demarcación.

Figura 3. Vista de la capa de árboles a través Google earth



Fuente: DRUPC de la SMA.

Figura 4. Ficha técnica de individuo arbóreo, vista a través de ArcView

Fuente: DRUPC de la SMA.

- Las principales especies que conforman estas áreas verdes son: fresno (*Fraxinus uhdei*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*), ficus llorón (*Ficus benjamina*), troeno lila (*Ligustrum lucidum*), laurel de la India (*Ficus retusa*), ciprés italiano (*Cupressus sempervirens*), cedro blanco (*Curpressus lindleyi*), eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*), olmo chino (*Ulmus parvifolia*), colorín (*Erythrina americana*), alamillo (*Populus tremuloides*) y jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*).
- Se encontraron 625 individuos de alto riesgo, 4527 de mediano riesgo y 13818 de bajo riesgo.

- La incidencia de muérdago es de 1.06 % (856 individuos arbóreos infestados).

Estudio base del muérdago

Durante los últimos años el arbolado urbano del Distrito Federal ha sido afectado por los muérdagos verdaderos; entre los efectos patológicos que causan en sus hospedantes destaca la succión de grandes cantidades de agua y, con el tiempo, el muérdago gana gran parte del área que anteriormente ocupaba el follaje del árbol. El sitio de infección se convierte en una estructura débil por la que pueden entrar al árbol hongos, bacterias e insectos.[1] Otros daños son la muerte descendente de ramas (muerte regresiva), estrangulamiento, lento crecimiento en longitud y diámetro, aumento del estrés y la tensión mecánica, reducción de la floración, fructificación y el "efecto de escoba". El punto final, la declinación y muerte del árbol.

Datos de 2007 arrojan que en el Distrito Federal se tenía una superficie infestada de 13%, la cual podría incrementarse si no se toman las medidas preventivas necesarias.[2] Del total del arbolado urbano se estima que existe 5.85% infestado por muérdago verdadero.[3]

Los *Phoradendron vellutinum*, *P. brachystachium*, *P. galeottti* y *Strutanthus venetus* son especies de muérdagos verdaderos presentes en la Ciudad de México,[4] y *Struthanthus venetus* es la que se presenta en más especies arbóreas. En las áreas verdes de 10 delegaciones son 15 las familias botánicas susceptibles al muérdago y otras plantas parásitas, y la familia *Salicaceae* es la más afectada por dichas plantas.[5]

Dada la problemática del los muérdagos verdaderos y de los pocos trabajos de investigación sobre éstos en el Distrito Federal, en el año 2008 la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías (DRUPC) realizó

[1] D. Marshal Valencia, "El muérdago en la Ciudad de México" *Arbolama*, vol. 1, núm. 2, 2009, pp. 10-30.
[2] A. Ruiz González, *et al.*, "Muérdago del arbolado urbano del Distrito Federal", *Memoria del XIV Simposio Nacional de Parasitología Forestal*, Aguascalientes, SEMARNAT, 2007, pp. 51-53.
[3] Centro Geo, *Geo. Una visión del Sistema Urbano Ambiental*, México, SMA/PUMA, 2005, 152 pp.
[4] A. Ruiz González, *op. cit*.
[5] L. Sandoval Cruz y M. V. Gutiérrez Garduño, "Plantas para sitios del arbolado urbano", *Arbórea*, vol. 8, núms. 18-19, 2006, pp. 23-32.

investigaciones con apoyo de instituciones académicas como el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa (UAM.I) y el Colegio de Postgrados (COLPOS).

Se eligieron varios sitios en las 16 delegaciones del Distrito Federal para observar la presencia de muérdago y recolectar muestras e identificarlas taxonómicamente; asimismo, se realizaron los análisis estadísticos correspondientes (véanse el cuadro 2, la figura 5 y las gráficas 1 a 3). Para el estudio anatómico, se obtuvieron fragmentos de tallos de 2 cm de largo y de 0.5 a 1.0 cm de diámetro, cortados a una distancia de 2 cm del implante de los haustorios.

Las especies de muérdago que se encuentran en el arbolado del Distrito Federal son: *Cladocolea loniceroides*, *Phoradendron velutinum* y *Struthanthus interruptus*, que se detectaron en 25 sitios de 7 delegaciones, la mayoría en la Delegación Cuauhtémoc; en ese lugar se observaron las especies *Struthanthus interruptus* y *Cladocolea loniceroides*, que se localizan en sitios con clima templado subhúmedo, con lluvias en verano, y *S. Interruptus*, que también se encuentra en sitios con clima semiseco templado (Delegación Venustiano Carranza).

Las áreas verdes más dañadas fueron la Alameda Norte (ALN) y la Alameda Sur (ALS), y los géneros arbóreos más afectados fueron *Populus* (álamo), *Ligustrum* (trueno) y *Ulmus* (olmo). Las categorías diamétricas más afectadas fueron las de 6 a 10 cm. La incidencia del muérdago fue de 61.44% (1 251 árboles) para el género *Struthanthus* y de 38.55% (785) para *Cladocolea*.

Struthanthus se encontró asociado con parámetros elevados de altura de los árboles, del diámetro, exposición a la luz y muerte regresiva; *Cladocolea* se asoció con árboles de altura, diámetro y exposición a la luz bajos; también con altos porcentajes de muerte regresiva y espacio vital reducido.

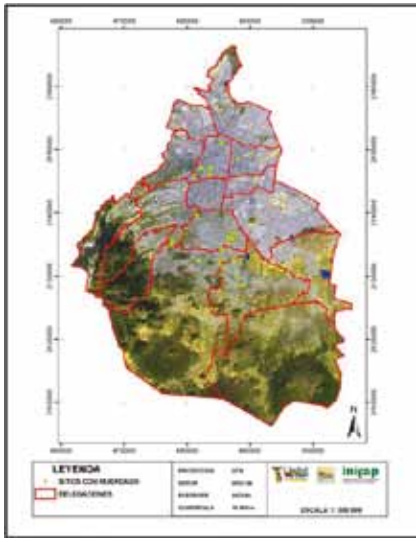
La dispersión del muérdago entre 2002 y 2009 ha aumentado considerablemente, con una direccionalidad principal del centro hacia el suroeste y este y una ligera tendencia al noreste del D.F.; esto es de Coyoacán, Benito Juárez y

Cuadro 2. Especies de muérdagos encontrados en árboles del Distrito Federal y sus respectivos hospederos

Hospederos (nombre común)	Delegación
Cladocolea loniceroides	
Celtis occidentalis (almez)	Coyoacán
Eucalyptus tereticornis (eucalipto)	Coyoacán
Fraxinus americana (fresno)	Coyoacán, Cuauhtémoc, Tlalpan
Fraxinus uhdei (fresno)	Coyoacán, Tlalpan, Xochimilco
Ligustrum lucidum (trueno)	Tlalpan
Populus canadensis (álamo)	Coyoacán
Populus deltoides (chopo americano)	Cuauhtémoc
Prunus serotina ssp. *Capulí* (capulín)	Tlalpan
Salix bonplandiana (ahuejote, sauce)	Xochimilco
Salix humboldtiana (sauce)	Tlalpan
Ulmus parvifolia (olmo chino)	Cuauhtémoc, Tlalpan, Xochimilco
Phoradendron velutinum	
Quercus obtusata (encino)	Cuajimalpa
Celtis occidentalis (almez)	Cuajimalpa
Struthanthus interruptus	
Acacia melanoxylon	Cuauhtémoc
Buddleia cordata ssp. *cordata* (tepozán, tepozán blanco, axixcuáhuitl)	Cuauhtémoc
Fraxinus americana (fresno)	Álvaro Obregón, Cuauhtémoc
Fraxinus uhdei (fresno)	Álvaro Obregón, Cuauhtémoc
Grevillea robusta (grevílea)	Cuauhtémoc
Jacaranda mimosifolia (jacaranda)	Cuauhtémoc
Ligustrum lucidum (trueno)	Cuauhtémoc
Populus deltoides (chopo americano)	Cuauhtémoc, Venustiano Carranza
Populus tremuloides (álamo temblón)	Cuauhtémoc, Venustiano Carranza
Prunus serotina (capulín)	Álvaro Obregón
Prunus serotina ssp. *Capuli* (capulín)	Álvaro Obregón
Ulmus parvifolia (olmo chino)	Cuauhtémoc

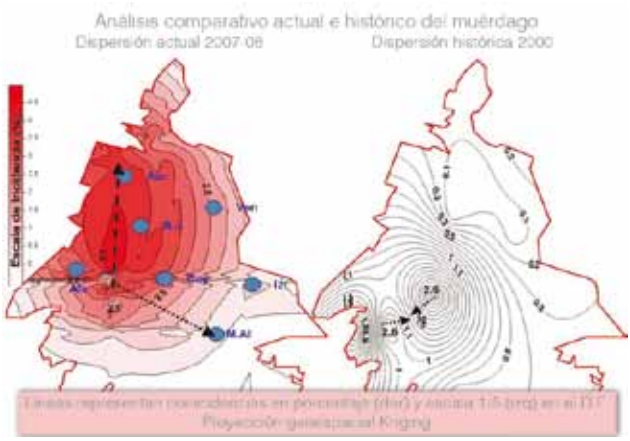
Fuente: DRUPC de la SMA.

Figura 5. Ubicación geográfica de los sitios con muérdagos en el D.F., 2009



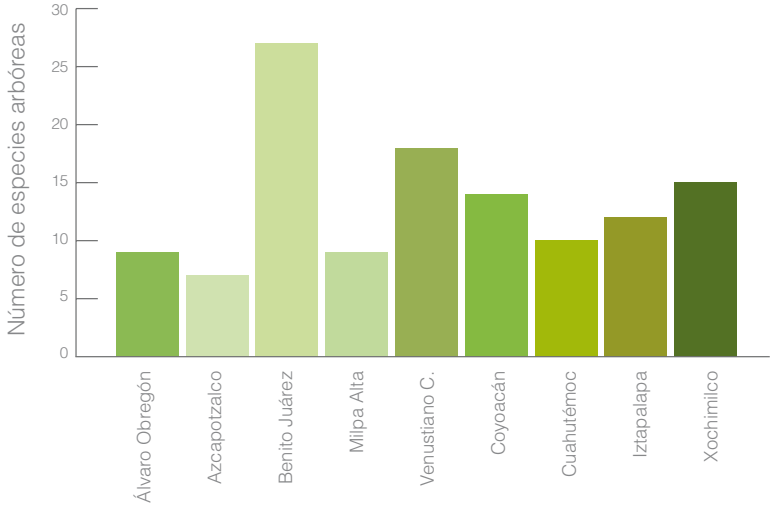
Fuente: SMA/INIFAP.

Gráfica 1. Géneros arbóreos en los que la densidad de muérdago fue mayor



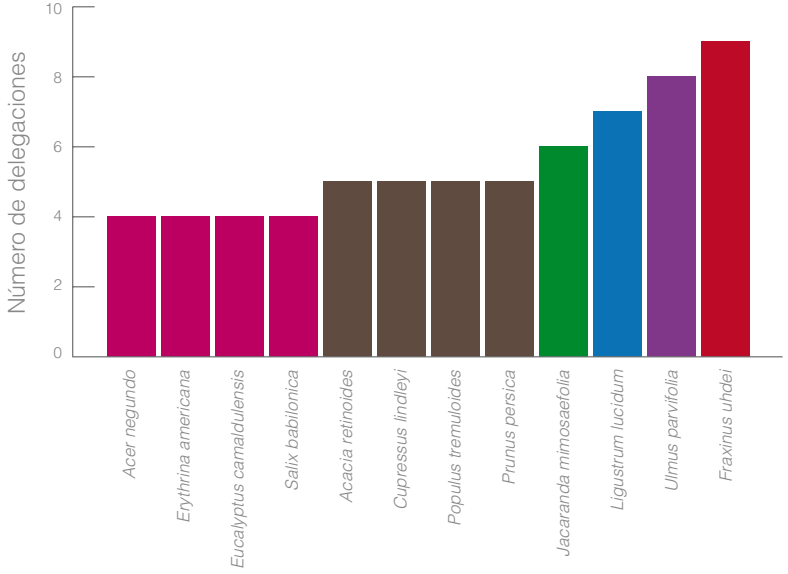
Fuente: DRUPC de la SMA.

Gráfica 2. Número de especies arbóreas infestadas por delegación política del Distrito Federal



Fuente: DRUPC de la SMA.

Gráfica 3. Especies infestadas en diferentes delegaciones del Distrito Federal



Fuente: DRUPC de la SMA.

Xochimilco hacia Álvaro Obregón, Cuajimalpa e Iztacalco (SO y NE), e Iztapalapa y Venustiano Carranza (E). La incidencia de muérdago se presenta en 96% de las especies arbóreas; de ellas, 57% con grado de severidad entre el nivel 3 y 4 (daño en árbol de 15% a 65%).

Directrices de barrancas

La barrancas urbanas del Distrito Federal se encuentran sujetas a una fuerte presión originada por la compleja dinámica que presenta la ciudad. Las necesidades de vivienda, servicios y vialidades ejercen gran influencia sobre estas áreas verdes urbanas, lo que se traduce en pérdida de cobertura vegetal, cambio de uso de suelo, presencia de asentamientos humanos, depósito de residuos sólidos (de la construcción y domiciliarios), descarga de aguas residuales, deforestación, incendios, extracción de suelo y pérdida de la biodiversidad.

Por lo anterior, en la Agenda Ambiental de la Ciudad de México (AACM) y el Programa de Medio Ambiente 2007-2012, se estableció un Programa de Conservación y Restauración de Áreas Verdes Urbanas, cuyo objetivo es la gestión para decretar 33 áreas de valor ambiental (AVA) bajo la categoría de "barranca", y cuyas directrices se encuentran establecidas en el documento "Sistema de análisis y directrices para el manejo de las barrancas del poniente del Distrito Federal". Tiene la finalidad de proteger y conservar estas áreas verdes urbanas estratégicas, de alto valor ecológico y, con esto, determinar las acciones tendentes a su conservación y restauración.

Dichas directrices quedan establecidas como se enuncia a continuación:

- Establecer los polígonos de las barrancas del Distrito Federal que se pretendan proteger, a través de instrumentos como los decretos de AVA e incorporarlos en los programas de desarrollo urbano, con la misma regulación en materia de usos de suelo, a fin de generar certeza jurídica en cuanto a sus límites y usos de suelo permitidos.

- Incorporar en la legislación del Distrito Federal mecanismos fiscales que permitan generar recursos que se destinen al manejo y la protección de las barrancas.
- Elaborar, aprobar y expedir los programas de manejo de las AVA decretados por el titular del Distrito Federal.
- Poner en marcha un sistema de inspección y vigilancia que abarque la coordinación y suma de capacidades de las distintas instituciones de gobierno competentes, así como la participación ciudadana, a fin de propiciar la observancia de las disposiciones jurídicas aplicables a las barrancas.

Desde 2007 a la fecha han sido decretadas 21 AVA con la categoría de barranca, ubicadas principalmente en las delegaciones Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, Magdalena Contreras y Miguel Hidalgo (véase la tabla 3).

De igual manera, con la publicación de los decretos, se han podido incluir en la NOM-059-SEMARNAT-2010, diversas especies silvestres de flora y fauna en riesgo para cada barranca, bajo una o más de sus subcategorías. Para obtener información más detallada del tema de barrancas, consúltese el libro blanco *Barrancas urbanas del surponiente del Distrito Federal, áreas de valor ambiental*, de esta misma colección.

Tabla 3. Número de barrancas en el Distrito Federal decretadas como AVA durante el periodo 2007-2012

Delegación política	Barrancas con decreto
Álvaro Obregón	4
Cuajimalpa de Morelos	10
Magdalena Contreras	2
Miguel Hidalgo	5
Total	**21**

Fuente: DRUPC de la SMA.

III
Estrategias y programas

La atención a todos los problemas de las áreas verdes de la Ciudad de México es un tema que no se va a resolver de manera rápida, por lo que la puesta en marcha de estrategias y programas para su solución, tiene que ir más allá de los periodos administrativos de los gobiernos.

Por ello cobra relevancia la continuidad de las diversas acciones y proyectos: la capacitación del personal encargado de la poda del arbolado; el impulso de la conservación de áreas verdes privadas mediante estímulos fiscales; la promoción de la participación ciudadana en el cuidado de las áreas verdes de su comunidad; la producción de plantas de calidad, para proyectos de creación, rehabilitación y reforestación urbana, como lo marca la arboricultura moderna, así como el establecimiento de azoteas naturadas en diversos edificios públicos.

En el mismo sentido y con la finalidad de atender de manera innovadora la gran demanda ciudadana de atención al arbolado y promover su participación, en esta administración se estructuraron dos iniciativas de la SMA: el desarrollo del programa Reverdece tu Ciudad y el registro del arbolado urbano por la ciudadanía, en el proyecto denominado Red Árbol; ambos proyectos impulsados en atención a las numerosas peticiones ciudadanas en la materia.

Reverdece tu Ciudad

Es el programa de saneamiento de arbolado, reforestación y educación ambiental más grande e innovador que se ha realizado en la Ciudad de México, implementado por la SMA de julio de 2011 a noviembre del 2012, para atender las demandas de los comités ciudadanos. El programa se enfocó en la atención de las solicitudes de saneamiento del arbolado, acciones de reforestación, de educación ambiental y de adopción del arbolado para el mejoramiento y recuperación

de las áreas verdes, en cada una de las colonias de nuestra ciudad, con el objetivo de definir un modelo de atención integral de dichos espacios, bajo un esquema de corresponsabilidad entre instituciones de gobierno y ciudadanos.

Reverdece tu Ciudad inició el 19 julio de 2011 bajo el lema "Todos queremos dejar huella", como una nueva propuesta motivada por la inquietud de los vecinos, por rehabilitar aquellas áreas en su comunidad que no han sido atendidas y que ellos desean recuperar trabajando en equipo; y, en su segunda edición, en el año 2012, "Deja huella, reverdece y recicla por tu ciudad" integró al programa un módulo de atención y orientación para denuncias ambientales y un centro móvil de acopio de residuos electrónicos, aceite de cocina usado, tetra pack, cartuchos de tinta y llantas, para evitar que este tipo de residuos sean depositados indebidamente en las áreas verdes y barrancas.

Justificación

Las instancias del GDF prestan distintos servicios a la población en el ámbito de su competencia y se dedican a atender cotidianamente una gama de demandas ciudadanas. Debido al gran interés que se tiene por el mejoramiento de los espacios públicos y a la creación de los comités ciudadanos, junto con la iniciativa del Jefe de Gobierno de brindar una atención directa a las solicitudes y demandas de dichos comités, se ha generado un importante acercamiento de la población con las autoridades. En respuesta a lo anterior, la SMA pone a disposición de la ciudadanía distintos servicios, en coordinación con las delegaciones políticas, a fin de atender las demandas sobre áreas verdes, arbolado urbano, y educación ambiental, lo que repercutirá en el mejoramiento de la imagen urbana y de la calidad de vida de los habitantes del Distrito Federal.

Esa dinámica de solicitud y prestación de servicios pareciera una serie interminable de acciones, de la que no se aprecian los resultados, pues a la vez que continúan por un lado las peticiones de servicios, por otro la problemática en torno a ellos crece. Sucede con frecuencia que se piden campañas de reforestación y cuidado de las áreas verdes y, en contraste, hay vecinos que solicitan permiso para talar

o podar un árbol, ya sea porque les estorba para una nueva entrada de auto, porque el letrero del negocio no se ve o por el hecho de que "tira mucha basura" (las hojas) y tienen que barrer continuamente. Esto habla de la poca valoración e insuficiente promoción respecto a los servicios ambientales proporcionados por las áreas verdes. Hay una genuina necesidad de disponer de más arbolado urbano en condiciones sanas, para el embellecimiento del paisaje y la mejora de la calidad de vida de los habitantes.

Objetivos específicos

- Atender de manera integral las áreas verdes del Distrito Federal, creando un modelo que puede ser replicado por las delegaciones y que fomente la participación ciudadana mediante la educación ambiental.
- Diseñar una estrategia de evaluación y seguimiento del programa, que aporte elementos para su consolidación como modelo de intervención de las áreas verdes públicas.
- Ampliar el alcance institucional de la SMA para atender las demandas ciudadanas, a la vez que se definen criterios de intervención integral en las áreas verdes públicas.
- Producir plantas de calidad acordes con las condiciones de las áreas verdes, de tal manera que se cubra la demanda de la ciudadanía.
- Realizar acciones de reforestación, con la participación ciudadana, y promover la adopción de nuevos árboles, por medio de Guardianes Verdes.
- Extender las acciones para sanear el arbolado, en especial los infestados por muérdago.
- Seguir promoviendo la participación ciudadana en el cuidado de las áreas verdes, mediante acciones de educación ambiental.
- Vincular este programa con otros proyectos relacionados, de manera que se tenga una amplia perspectiva del tema y se fortalezcan los avances en la materia.
- Reforzar la coordinación con diversas instancias para atender de manera integral las peticiones viables en materia de manejo de áreas verdes y educación ambiental,

en particular con las delegaciones y la Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU), que tienen las atribuciones en la materia.

- Promover el derecho a un medio ambiente sano y la producción de alimentos libres de agroquímicos mediante la elaboración de huertos urbanos.
- Fomentar el cuidado responsable de las mascotas, enfatizando la importancia de la participación de los dueños responsables en la disminución del fecalismo canino en los espacios públicos.
- Destacar la importancia de la separación de los residuos sólidos urbanos para su aprovechamiento, disposición adecuada y elaboración de composta, y evitar las consecuencias del manejo inadecuado.
- Promover acciones que avancen en la conformación de una nueva cultura ambiental de uso y cuidado de las áreas verdes, como base para restablecer el vínculo sociedad-naturaleza.

Estrategia

Promover una nueva cultura ambiental entre la población para el cuidado y la conservación de las áreas verdes de manera corresponsable, atendiendo la demanda ciudadana en relación con el mejoramiento de las áreas verdes y fomentando el conocimiento y el cumplimiento de la normatividad entre la ciudadanía.

Desarrollo

Durante 2011 y 2012 este proyecto planteó acciones prioritarias para fortalecer la capacidad de saneamiento del arbolado, la reforestación y el mantenimiento, y para reforzar la participación ciudadana mediante actividades de educación ambiental dirigidas a la conservación de las áreas verdes y al cuidado del medio ambiente, además de consolidar la estrategia de comunicación y difusión con la población.

El procedimiento para la planeación de las jornadas de Reverdece tu Ciudad se inicia con la atención a las solicitudes ingresadas por los comités ciudadanos y grupos organizados a la oficina de Enlace de Participación Ciudadana (EPC), la que, a través de un enlace delegacional, hace el

primer contacto con el solicitante. Posteriormente se realiza el diagnóstico del área por personal técnico acreditado, que determina los trabajos de saneamiento adecuados y las especies y cantidad de plantas necesarias para la reforestación de los espacios, con el compromiso de dar mantenimiento por parte de los solicitantes, quienes se registran como Guardianes Verdes de los árboles plantados.

Guardián Verde, integrado y coordinado por la organización civil Presencia Ciudadana Mexicana, permitió involucrar al ciudadano de forma activa en el cuidado de los árboles plantados, a través del cumplimiento de cinco compromisos relacionados con el cuidado y mantenimiento del arbolado urbano. El "guardian verde" adquiere así la responsabilidad del adecuado desarrollo y protección de su nuevo árbol.

La jornada se realiza en un solo día por área verde a recuperar llevando simultáneamente los trabajos de saneamiento, reforestación y la Feria de Educación Ambiental, el módulo de atención y orientación para denuncias ambientales, el centro de acopio móvil y Participación Ciudadana, donde se invita a los vecinos y voluntarios a reforestar. Posterior a los trabajos los enlaces delegacionales de participación ciudadana dan seguimiento a los trabajos realizados con el solicitante.

A partir del año 2012 el área de Participación Ciudadana contó con personal que asistió a los lugares reforestados el año anterior, a fin de dar seguimiento y estimar la tasa de sobrevivencia de árboles y arbustos.

Este programa fue financiado con recursos provenientes del resolutivo de impacto ambiental de la Autopista Urbana Sur, por conducto del Fondo Ambiental Público, por un monto de 30 millones de pesos; asimismo fue coordinado por el área de Participación Ciudadana y ejecutado por la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías; la Dirección de Educación Ambiental; la Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental; la Dirección General de Planeación y Coordinación de Políticas, y la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial.

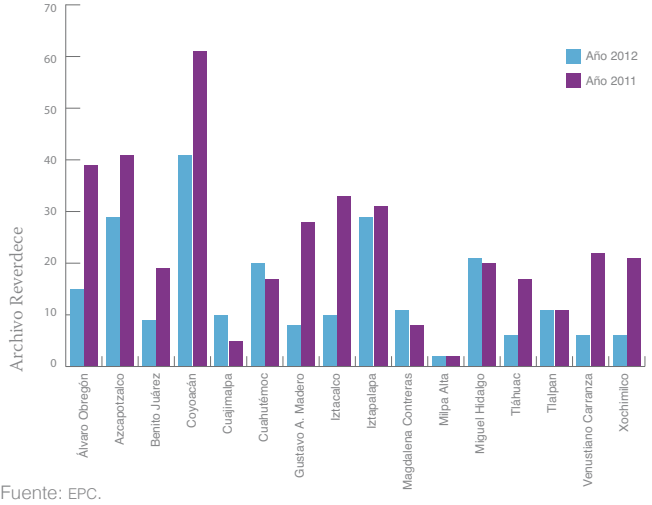
Resultados

En el periodo de julio de 2011 al 26 de septiembre de 2012 se atendió en 680 jornadas a 426 comités ciudadanos, 16 em-

presas, 25 grupos organizados y 17 instancias de gobierno y educativas; se desarrollaron 360 ferias ambientales, con una población de 42 504 personas atendidas; en cuanto a los trabajos realizados en las áreas verdes, se llevó a cabo el saneamiento de 24 857 individuos arbóreos y la reforestación con 540 583 plantas (véanse la gráfica 4, y las tablas 4 y 5). Además 423 ciudadanos adquirieron compromisos de adopción de árboles como Guardianes Verdes, en las 16 delegaciones. Por último se reunieron 8 ton de llantas, 1.8 ton de residuos electrónicos, 80 litros de aceite y 3 kg de tetra pack en el Centro de acopio móvil; y se atendieron 7 500 personas en el módulo de denuncias ambientales.

El programa "Deja huella, reverdece tu ciudad" tiene un enorme potencial a mediano y largo plazo, desde diversas perspectivas: económicas, ambientales, culturales y sociales pues, al contar con espacios recreativos en mejores condiciones y más seguros, se contribuye a elevar la calidad de vida de los habitantes, a la par que son espacios de integración que coadyuvan a reconstruir o fortalecer el tejido social, la convivencia y la integración familiar, y el arraigo de la población en sus colonias; además, al haber mayor cuidado colectivo de sus parques y jardines, se desincentiva el vandalismo, entre otros beneficios.

Gráfica 4. Jornadas de Reverdece tu Ciudad por delegación política, años 2011 y 2012



Fuente: EPC.

Tabla 4. Saneamiento de arbolado por delegación política del Distrito Federal, años 2011 y 2012

	2011		2012	
Delegación política	**Poda**	**Retiro**	**Poda**	**Retiro**
Álvaro Obregón	809	226	363	94
Azcapotzalco	2397	454	881	118
Benito Juárez	581	79	181	43
Coyoacán	2565	725	1488	362
Cuajimalpa	75	38	282	69
Cuauhtémoc	298	49	516	49
Gustavo A. Madero	531	260	114	54
Iztacalco	1445	190	434	113
Iztapalapa	578	76	1207	296
Magdalena Contreras	347	58	360	56
Milpa Alta	0	0	0	0
Miguel Hidalgo	278	142	752	140
Tláhuac	669	290	252	126
Tlalpan	540	50	468	169
Venustiano Carranza	340	75	61	34
Xochimilco	895	102	469	144
Subtotal	12348	2814	7828	1867
Total de Saneamiento		**15162**		**9695**

Fuente: EPC de la SMA.

Inauguración de Reverdece tu Ciudad.

Archivo Reverdece

Tabla 5. Reforestación por delegación política del Distrito Federal, años 2011 y 2012

	2011			2012		
Delegación política	**Árbol**	**Arbusto**	**Ornamental**	**Árbol**	**Arbusto**	**Ornamental**
Álvaro Obregón	861	72	1 672	294	2 325	17 989
Azcapotzalco	416	12	14 265	152	3 810	19 726
Benito Juárez	34	2 310	37 845	25	0	19 479
Coyoacán	897	3 758	15 503	510	853	33 491
Cuajimalpa	0	0	0	2 052	0	21 909
Cuauhtémoc	220	4	27 700	130	5 580	23 794
Gustavo A. Madero	1 393	1 695	5 512	3 411	75	6 872
Iztacalco	421	1 350	8 802	81	20	15 314
Iztapalapa	12 919	29 527	3 102	788	892	38 715
Magdalena Contreras	62	595	1 134	2 276	1 192	5 373
Milpa Alta	0	0	0	0	0	0
Miguel Hidalgo	134	729	38 735	541	2 597	27 148
Tláhuac	1 006	0	1 600	345	2 131	4 892
Tlalpan	235	3	5 820	284	1,180	4 595
Venustiano Carranza	355	41	11 035	83	1,080	28 535
Xochimilco	360	136	478	516	25	6 755
Subtotal	19 313	40 232	173 203	11 488	21 760	274 587
Total de Reforestación	**232 748**			**307 835**		

Fuente: EPC de la SMA.

Trabajos de saneamiento de arbolado en Reverdece tu Ciudad.

Trabajos de Reforestación en Reverdece tu Ciudad.

Fuente EPC

Fuente EPC

Jornadas Ambientales en Reverdece tu Ciudad.

Este proyecto fue financiado con recursos provenientes del resolutivo de impacto ambiental de la Autopista Urbana Sur, por conducto del Fondo Ambiental Público, por un monto de 30 millones de pesos.

Red Árbol

Debido al interés que han manifestado los ciudadanos por el estado que guarda el arbolado urbano, conocer más sobre su diversidad y participar de forma activa en su cuidado y difusión, la SMA, con el uso de avances tecnológicos, desarrolló una plataforma virtual denominada Red Árbol, que está al alcance de la población, y cuyas acciones se derivan del registro digital del arbolado.

Red Árbol promueve la cultura ambiental y permite que la sociedad se involucre para poder identificar y mapear las diferentes especies de árboles del entorno urbano, así como ubicar de manera geográfica el tipo de árboles existentes en la ciudad, mediante una página electrónica y una aplicación móvil que facilitarán al usuario la participación en el registro y la identificación de la diversidad

Registro de un árbol por parte de la licenciada Martha Delgado, Secretaria del Medio Ambiente.

Fuente DRUPC

arbórea que existe en la ciudad, como una actividad amena que le consumirá poco tiempo.

Por medio de la tecnología de punta, se logra la vinculación entre un sector numeroso de la ciudadanía y el gobierno, debido a que la aplicación se desarrolló en los tres principales dispositivos inteligentes en el mercado: iPhone, Android y Blackberry (véase la figura 6).

Justificación del proyecto

La SMA atiende un gran número de demandas ciudadanas relacionadas con las áreas verdes y el arbolado, las cuales se deben en su mayoría a podas mal ejecutadas y árboles que han sido plantados en lugares inadecuados. Ésta no disponía de un mecanismo de alta tecnología con capacidad para concentrar información detallada sobre los árboles de la Ciudad de México y que pudiera operar en un sistema de cooperación con la sociedad civil en general.

En consecuencia, se hacía necesario que la SMA contara con las herramientas que le permitieran conocer de manera actualizada el arbolado de la ciudad, así como sus condiciones, de forma tal que se pudieran planear las acciones por seguir con ese soporte, siendo los ciudadanos los que contribuirían a monitorear sus árboles y áreas verdes.

Al contar con información actualizada, la SMA, la ciudadanía y el medio ambiente se podrán beneficiar con esta herramienta que permitirá realizar, concentrar y canalizar

Figura 6. Aplicación para los principales dispositivos inteligentes

Fuente: Archivo de la DRUPC de la SMA.

información y denuncias vía teléfonos móviles propiedad de los ciudadanos; con esto se podrán tomar decisiones acertadas y oportunas, y responder a las inquietudes de la ciudadanía relacionadas con el arbolado urbano.

Objetivos específicos

Crear una base de datos con la imagen, ubicación, especie y características de los árboles que hay en la Ciudad de México, mediante la participación ciudadana. Con esta información, que será compartida en una página electrónica y en aplicaciones de iPhone, Android y Blackberry, se podrá:

- Crear un sistema de catalogación, prevención, control y denuncia sobre el maltrato del que puedan ser objeto los árboles.
- Fortalecer la capacidad de respuesta de la SMA para atender de manera oportuna las demandas ciudadanas, en vinculación con otras instancias involucradas (la DGSU de la Secretaría de Obras y Servicios, la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial y delegaciones políticas).
- Disminuir la tala y el "desmoche" de árboles, y prevenir incendios.
- Identificar de manera georreferencial (ubicación espacial de un objeto para conocer su ubicación exacta) el arbolado de calles, avenidas, parques y reservas naturales de la Ciudad de México, con el fin de generar un registro.
- Modernizar el proceso de comunicación, transparencia y concientización del ciudadano, facilitando la capacidad de respuesta.
- Generar un mapa de las especies de árboles.
- Tener disponible un registro más exacto de la tipología de árboles que hay en la Ciudad de México.
- Ubicar rápido y de manera precisa dónde se concentran las áreas verdes y zonas de la ciudad con mayor número de árboles (véase la figura 7).
- Concienciar sobre el valor de los árboles, así como sobre sus beneficios.

- Ayudar a los ciudadanos a conocer más sobre los tipos de especies de flora que existen en el Distrito Federal y sus características esenciales.
- Promover la ciencia ciudadana como una acción propositiva, corresponsable y proactiva, con fundamento científico y de beneficio colectivo, al redundar en una sociedad más consciente y preparada.

Desarrollo de la plataforma y su puesta en ejecución

Red Árbol fue financiado por el Fondo Ambiental Público con un presupuesto de 1 450 000 pesos.

El desarrollo de la plataforma y su puesta en ejecución se hizo con el análisis de las bases de datos preexistentes, los recursos humanos y tecnológicos con los que cuenta la SMA, las herramientas tecnológicas disponibles en el mercado actualmente, la investigación de casos análogos en otras sociedades, y la naturaleza y la dimensión del problema.

Con base en lo anterior, se diseñó una plataforma tecnológica capaz de generar reportes y denuncias sobre el arbolado urbano vía teléfonos móviles particulares, y el uso de internet, para ser incorporados a una base de datos pública que permitiera conocer la diversidad arbórea.

Figura 7. Impresión de pantalla del mapa de los árboles registrados en la plataforma

Fuente: DRUPC de la SMA.

Funcionamiento de la plataforma

La plataforma permite realizar la integración y concentración de información proveniente de diferentes vías de comunicación que alimentan una base de datos común.

Por ser una plataforma de un gran dinamismo, los ciudadanos podrán catalogar especies de una manera rápida y fácil, ingresando datos de ubicación, especie, características generales como altura, diámetro de tronco, condiciones de desarrollo y fotografías de los árboles, cuyo manejo permitirá crear reportes, hacer búsquedas, llevar a cabo estadísticas, mapas de localización de los árboles, y consultar el catálogo de las especies arbóreas más comunes que se localizan en la Ciudad de México (véase la figura 8).

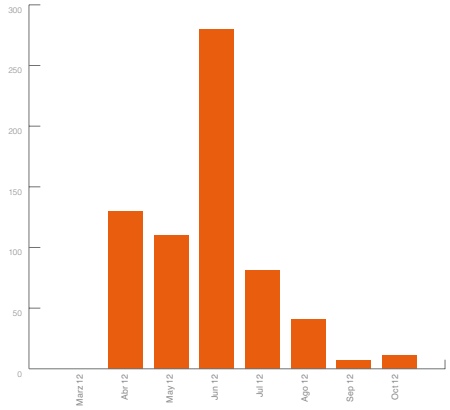
Asimismo, se podrán hacer denuncias sobre el maltrato hacia los árboles, ya sea por tala, poda o instalación de propaganda en un árbol. Para la atención de estos delitos, la SMA, en coordinación con instancias de seguridad pública y protección al medio ambiente locales (FEDAPUR, SSP, DEVA y PAOT), actuará de forma inmediata.

Por otra parte, se pone a disposición un blog informativo, el cual es una sección con textos de interés sobre el arbolado urbano, en los cuales el usuario podrá encontrar una herramienta de orientación sobre las especies arbóreas de la Ciudad de México.

Figura 8. Impresión de pantalla del menú principal de la interfaz de reporte, consulta y denuncia

Fuente: DRUPC de la SMA.

Gráfica 5. Comportamiento de los registros en Red Árbol durante abril-octubre de 2012



Fuente: DRUPC de la SMA.

También se dispone de una sección de áreas verdes que consiste en una base de datos de las más de 4 200 áreas verdes ubicadas en las 16 delegaciones políticas de la Ciudad de México.

Resultados

Durante el periodo de funcionamiento de la plataforma Red Árbol, comprendido entre el 22 de abril y el 22 de octubre de 2012, seis meses desde su apertura, se han registrado un total de 612 árboles y se han realizado más de 700 descargas de la aplicación. Junio ha sido el mes con el mayor número de registros, con un total de 270, equivalentes a 44.1% del total, seguido por el mes de abril, con 122 registros equivalentes a 20% del total (véase la gráfica 5). Los géneros de árboles que han presentado un mayor número de registros son: *Ficus*, *Jacaranda*, *Fraxinus* y *Phoenix*.

Naturación de Azoteas

Desde el año 2007 la SMA ha venido impulsando la creación de áreas verdes inducidas mediante el sistema de naturación de azoteas. Con este sistema se crean azoteas verdes en edificaciones de diversos tipos, que generan beneficios ambientales y sociales para todos, lo cual ayuda a construir un México más sustentable con beneficio colectivo.

Archivo de la DRUPC

Naturación de la Escuela Preparatoria Coyoacán.

Justificación

Una gran cantidad de las áreas verdes que se pierden en la ciudad es ocupada por edificaciones de tipos diversos tanto del sector público como del privado, lo cual obliga a buscar alternativas para la recuperación y/o compensación de áreas verdes al interior del medio urbano. Los sistemas de naturación son un recurso que nos permite compensar las áreas verdes perdidas y generar beneficios ambientales y estéticos para la ciudad, mediante la creación de espacios verdes inducidos en las edificaciones.

Con el impulso de la naturación de azoteas, se propicia que los ciudadanos creen áreas verdes inducidas en las azoteas de sus casas y negocios, mejoren el ambiente urbano, con un entorno más bello y regresen a la naturaleza el área verde perdida al nivel del suelo.

Objetivos específicos

- Sensibilizar e interesar a la población en los beneficios de la creación de áreas verdes por medio de la naturación de azoteas.
- Incrementar la superficie de área verde por habitante con la naturación de azoteas.
- Mediante incentivos económicos promover su instalación y mantenimiento.

Archivo SMA

Muestra de un sistema de naturación.

Desarrollo

La primera estrategia por desarrollar para cumplir con los objetivos arriba planteados fue la creación de la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-013-RNAT-2007, que establece las especificaciones técnicas para la instalación de sistemas de naturación en el Distrito Federal (véase la figura 9). Esta norma es la primera en su tipo en Latinoamérica y está al nivel de la normatividad existente en España y Alemania sobre el tema.

Posteriormente se buscó crear naturaciones en inmuebles públicos pertenecientes al GDF, que sirvieran como ejemplo de los resultados y beneficios que generan los sistemas de naturación.

El Congreso Mundial de Azoteas Verdes fue el evento más grande de naturación en el continente americano en el año 2010 y ha sido el más importante en los últimos 10 años en toda Latinoamérica; se realizó en el Distrito Federal con especialistas de ocho países. Logró captar la atención de los habitantes de la ciudad y de los países vecinos sobre la importancia de la naturación y el papel preponderante que busca tener la ciudad en el impulso a las actividades ambientalmente positivas.

Para poder avanzar más rápidamente en la creación de áreas verdes inducidas a través de la naturación de azoteas, ésta se ha desarrollado como medida de mitigación frecuente en resolutivos de impacto ambiental por parte de la Dirección General de Regulación Ambiental (DGRA);

Figura 9. Corte tridimensional de un sistema de naturación

Fuente: Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-013-RNAT-2007.

Archivo DGBUEA

Inauguración del Congreso Mundial de Azoteas Verdes, México, 2010.

los constructores de diversas edificaciones quedan obligados a naturar para mitigar los efectos ambientales negativos generados por sus obras.

Desde la creación del Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables (PCES) de la SMA, a través de la DGRA, se ha incluido la naturación como una de las medidas por poner en ejecución para propiciar una edificación sustentable.

La medida más reciente en pro de la naturación de azoteas es el beneficio fiscal de 10% sobre el impuesto predial para inmuebles destinados a uso habitacional que instalen sistemas de naturación; ello está señalado en el artículo 296 bis del Código Fiscal.

Resultados

En la tabla 6 se presentan los trabajos realizados en materia de naturación de azoteas, y en la gráfica 6, los metros cuadrados creados por año.

Para continuar fortaleciendo esta acción, en 2008 se incluyó la naturación de azoteas en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México como una de las acciones de adaptación al cambio climático. También es contemplada dentro de las acciones del PCES de la SMA, publicadas el 25 de noviembre de 2008.

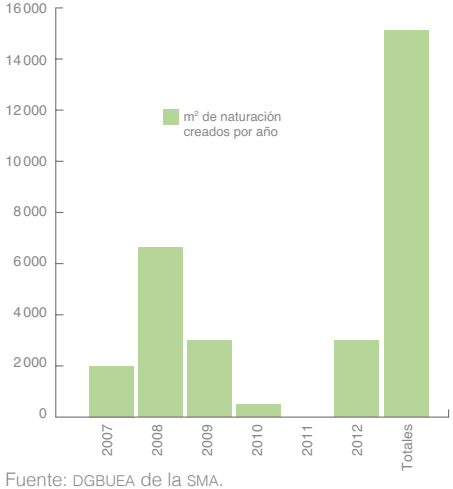
A partir de 2011, se contempla la naturación de azoteas dentro de la Ley Ambiental del Distrito Federal (LADF), con base en el decreto por el que se adiciona dicha ley, del 3 de mayo de 2011.

Tabla 6. Inmuebles del Distrito Federal naturados durante 2007-2012

Año	Inmueble	Superficie naturada (m²)
2007	CENDI para trabajadores del Sistema de Transporte Colectivo-Metro	1 189.56
	Glorieta del Metro Insurgentes del Sistema de Transporte Colectivo-Metro	1 037.00
2008	Hospital de Especialidades Dr. Belisario Domínguez	971
	Escuela Preparatoria Iztacalco Felipe Carrillo Puerto	1 477.85
	Escuela Preparatoria Coyoacán Ricardo Flores Magón	2 222.80
	Centro de Educación Ambiental Yautlica	1 500
	Museo de Historia Natural	60
	Secundaria Técnica N° 14 Cinco de Mayo	220.50
	Superama Horacio	300
2009	Plaza Central	3 000
	Escuela Preparatoria Álvaro Obregón, General Lázaro Cárdenas del Río	183.50
2010	Centro de Enseñanza Ambiental Dr. Mario Molina	140
2011	No se realizó naturación	NA
2012	Colegio Americano	1 197.00
	Hospital Ángeles Acoxpa	2 100.21
Total		**15 599.21**

CENDI: Centro de Desarrollo Infantil; NA: no aplica.
Fuente: DRUPC de la SMA.

Gráfica 6. Metros cuadrados de naturación creados por año



Fuente: DGBUEA de la SMA.

Archivo DGBUEA

Naturación del Hospital de Especialidades Dr. Belisario Domínguez.

Desde 2007 a la fecha se proporcionaron más de 370 asesorías telefónicas y 60 presenciales a población e instituciones interesadas.

Adopción de áreas verdes

Esta estrategia fomenta la participación ciudadana en el cuidado y la conservación de las áreas verdes de la Ciudad de México, mediante la adopción de un jardín, camellón, parque o vialidad, con la opción de promover esta actividad mediante una placa de reconocimiento, así como de renovar el contrato de adopción cada año.

Justificación

En los últimos años, la necesidad de incrementar y mantener en buen estado las áreas verdes urbanas ha cobrado una gran relevancia en las ciudades, ya que la calidad de vida de sus habitantes ha disminuido; las áreas verdes públicas en el Distrito Federal requieren de manejo y mantenimiento constantes, lo que significa una erogación de recursos que, en la mayoría de los casos, son insuficientes.

Por esta razón la ciudadanía se ha sumado a este esfuerzo, logrando que a través de su participación se obtengan ahorros significativos en el manejo de áreas verdes públicas que, por un lado, puedan ser utilizadas en el impulso de proyectos de creación y manejo de nuevas áreas verdes en sitios menos favorecidos, y por otro lado, mantener e incrementar los servicios ambientales y sociales que estos espacios brindan a la Ciudad de México.

Objetivos específicos

- Mejorar la imagen urbana.
- Mantener o incrementar los servicios ambientales.
- Potenciar el desarrollo económico de comercios y empresas.
- Promover en la ciudadanía una cultura de respeto y cuidado de nuestro entorno.
- Destinar el ahorro generado a las áreas verdes de las zonas menos favorecidas.
- Incrementar la calidad de vida.

Desarrollo

Este programa consistió en coordinar acciones del GDF, a través de la SMA, con particulares (ciudadanos, asociaciones civiles, empresas etc.), para brindar mantenimiento a áreas verdes públicas mediante su adopción, y así generar la participación ciudadana en su conservación y mantenimiento adecuado.

Resultados

Las cifras registradas del número de áreas adoptadas bajo este esquema arrojan los resultados consignados en la tabla 7.

Producción de plantas

Hasta el año 2000, la producción de plantas en los viveros Nezahualcóyotl y Yecapixtla se desarrollaban bajo el principio de producir grandes cantidades de plantas y especies diversas, dando menor importancia a criterios de calidad y al requerimiento real de plantas para los programas de reforestación urbana.

Tabla 7. Resultados de adopción de áreas verdes por año en el Distrito Federal, 2007-2011

Año	Áreas verdes adoptadas	Número de promoventes	Superficie total (m²)
2007	25	21	207 465
2008	14	12	179 624.86
2009	18	12	40 304.37
2010	11	11	19 437.65
2011	3	3	3 956.6
Total	**71**	**60**	**450 779.48**

Nota: Durante 2007-2010, la SMA gestionaba la adopción de áreas verdes, competencia de las delegaciones y de la Secretaría de Obras y Servicios, pero a partir de 2010 la SMA permite que las instancias administren el programa.
Fuente: DGBUEA de la SMA.

En la actualidad, y específicamente en suelo urbano, la arboricultura moderna propone el establecimiento de árboles de porte alto y de la mejor calidad, para asegurar su sobrevivencia, desarrollo y longevidad, ya que los árboles plantados en el medio urbano reducen sus expectativas de vida a la mitad o a menos de lo que normalmente alcanzan en un bosque natural. Con ello se logra restaurar las áreas verdes a mayor velocidad, y asegurar los servicios ambientales que éstas ofrecen a la ciudad.

Para lograr los objetivos y metas de la arboricultura moderna, en el Distrito Federal se lleva a cabo la reorientación productiva de los viveros Nezahualcóyotl y Yecapixtla, dejando atrás la producción y plantación de millones de árboles menores a un metro de altura. El nuevo esquema de producción está dirigido a la obtención y plantación de árboles de 2, 4 y 6 m de altura, así como arbustos, florales y cubresuelos, de alta calidad fisonómica y fitosanitaria, pero sobre todo acordes con las condiciones de la Ciudad de México.

Justificación

Los viveros Nezahualcóyotl y Yecapixtla producen las plantas con características y calidad que responden a la demanda de las áreas verdes, de acuerdo con la normatividad vigente, abasteciendo principalmente los programas de reforestación de las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal.

Asimismo, esta producción también es utilizada para llevar a cabo las actividades de creación, rehabilitación y reforestación de espacios verdes mediante diversos programas y actividades, ya sea en áreas verdes de competencia de la SMA (áreas de valor ambiental y barrancas urbanas) o mediante la coordinación con otras instancias de gobierno.

En los viveros se produce una gran diversidad de especies vegetales (árboles, arbustos y ornamentales) adecuadas a las diferentes condiciones de suelo, clima, infraestructura y mobiliario urbanos.

Objetivos específicos

- Hacer eficiente el proceso de producción de árboles, plantas de ornato, frutales y cubresuelos necesarios para los programas de reforestación urbana del Distrito Federal, seleccionando las mejores especies y los mejores métodos de producción.
- Suministrar las especies vegetales que cumplan con la calidad y las especificaciones para su establecimiento en las áreas verdes de la Ciudad de México, contribuyendo con esto al mejoramiento del medio ambiente y al desarrollo armónico de las actividades de sus habitantes.

Desarrollo

En 1973, el entonces Departamento del Distrito Federal creó el Vivero Yecapixtla, localizado en el Estado de Morelos, para la producción de plantas con el fin de satisfacer las necesidades de creación y mantenimiento de áreas verdes de la Ciudad de México.

Se localiza a 2.5 km al sur del poblado del mismo nombre. Se llega por la carretera 115 de la Ciudad de México a Cuautla, para seguir después la desviación a Yecapixtla, que se encuentra 10 km antes de llegar a Cuautla, y finalmente a 3 km, tomando la desviación a Tetela del Volcán, se llega al vivero. Está a una altitud de 1 580 msnm y presenta un clima húmedo semicálido, con temperatura media de 20° C.

El vivero abarca una superficie de 150 ha, 60 de las cuales se dedican a la producción. Además, se realiza el acondicionamiento del resto de la superficie para la producción de árboles mayores de 2 m de altura.

Cuenta con: cinco invernaderos que cubren una superficie de 4 880 m^2; 8 ha de medias sombras; 17.8 ha de parcelas de crecimiento a cielo abierto; cuatro cisternas de diferentes dimensiones con capacidad para almacenar 2.8 millones de litros de agua, suministrados por el bombeo de los pozos Pazulco y Helipuerto; 4 km de red hidráulica; taller mecánico; 20 vehículos de diferentes tipos y capacidades, y diversas bodegas. Asimismo, tiene una plantilla de personal de base de 292 personas.

Las especies producidas en el vivero son principalmente arbustos, herbáceas ornamentales y árboles, entre los que destacan:

- Árboles: árbol orquídea, ciprés, guayabo, magnolia, naranjo, tulipán africano, ahuehuete, limonero, níspero, naranjo, araucaria, ficus, laurel de la India, astronómica, jacaranda, pirul del Brasil y fresno.
- Arbustos: abelia, arrayán, azalea, bugambilia, calistemo, clavo, evónimo, junípero, rosa laurel, santolina, troeno verde, tulia, troeno dorado y tulipán.
- Florales y plantas de interior: amohena, begonia, dracena, galvia, hortensia, marigold, nochebuena, rosal, aralia, helechos, hiedras, palmas, lantana, geranio y peperonias.

Posteriormente, en 1977, se construyó el Vivero Nezahualcóyotl, localizado en el Distrito Federal, para producir especies forestales de clima templado-frío, a fin de reforestar las zonas de conservación ecológica que rodean el área urbana.

Se localiza en la avenida Leandro Valle s/n, Col. Ciénega Grande, Delegación Xochimilco, a una altitud de 2 229 msnm. Presenta un clima templado frío con una temperatura media anual de 20°C y una precipitación media anual de 1 000 milímetros.

El vivero abarca una superficie de 58 ha; actualmente dedica 28 ha a la producción de plantas. Sin embargo, con el inicio de la producción y bajo el esquema de reorientación, paulatinamente será utilizada la totalidad de su superficie.

Para llevar a cabo la producción de plantas, el vivero cuenta con un cuarto frío para almacenamiento de semillas, 13 invernaderos con dimensiones de 9 x 60 m, 20 ha de parcelas de crecimiento y medias sombras, 5 cisternas con una capacidad de 150 000 litros cada una, 10 km de red hidráulica, talleres de carpintería, herrería, plomería y mecánica automotriz, 20 vehículos de diferentes tipos y capacidades, y 4 bodegas. Se cuenta con una plantilla de personal de base de 252 personas.

La producción de plantas en el vivero, comprende árboles, arbustos y cubresuelos, destacando las siguientes especies:

- Árboles: ciprés, cedro limón, cedro blanco, pino ayacahuite, encino, fresno, ahuejote, ahuehuete, aile, liquidámbar, acacias, grevilea, troeno, ciruelo, sauce llorón, álamo plateado, capulín, peral, pirul y tepozán.
- Arbustos: nolina, palo loco, chapulixtle, troeno verde, perlilla y arrayán.
- Florales y cubresuelos: agapando, siempreviva, alcatraz, dedomoro, cortina, rocío, velo de novia y chisme.

Resultados

En materia de producción y mantenimiento de plantas de los viveros Yecapixtla y Nezahualcóyotl, los resultados del periodo 2007-2012 se muestran en las tablas 8 a 11.

Tabla 8. Producción de plantas por categoría y año en el vivero Yecapixtla, 2007-2012

Categoría	Año						Total
	2007	2008	2009	2010	2011	2012 *	
Árbol	2 500	28 249	27 983	75	4 583	7 000	**70 390**
Arbusto	20 090	7 208	33 902	10 245	23 693	55 000	**150 138**
Ornato y cubresuelo	238 243	180 986	72 349	28 546	55 222	18 000	**593 346**
Total	**260 833**	**216 443**	**134 234**	**38 866**	**83 498**	**80 000**	**813 874**

*Datos proyectados al mes de septiembre.
Fuente: DRUPC de la SMA.

Tabla 9. Mantenimiento de plantas en el vivero Yecapixtla durante el periodo 2007-2012

Plantas mantenidas por año (millones)						
2007	2008	2009	2010	2011	2012 *	**Total**
1.0	.9	.72	.63	.537	.675	**4.462**

*Dato proyectado al mes de septiembre. Promedios anuales.
Fuente: DRUPC de la SMA.

Tabla 10. Producción de plantas por categoría y año en el vivero Nezahualcóyotl, 2007-2012

Categoría	Año						Total
	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	
Árbol	22 874	64 979	112 302	66 592	43 762	15 000	**325 509**
Arbusto	37 027	66 064	24 038	23 932	7 665	25 000	**183 726**
Ornato y cubresuelo	279 266	224 414	287 160	254 967	100 710	74 330	**1 220 847**
Total	**339 167**	**355 457**	**423 500**	**345 491**	**152 137**	**114 330**	**1 730 082**

*Dato proyectados al mes de septiembre.
Fuente: DRUPC de la SMA.

Tabla 11. Mantenimiento de plantas en el vivero Nezahualcóyotl durante el periodo 2007-2012

Plantas mantenidas por año (millones)						
2007	2008	2009	2010	2011	2012 *	**Total**
1.4	1.3	1.12	1.14	.896	.859	**6.715**

*Dato proyectado al mes de septiembre. Promedios anuales.
Fuente: DRUPC de la SMA.

Como se observa en las tablas anteriores, las tendencias de producción y mantenimiento en ambos viveros ha ido a la baja, debido a la inconsistencia de los recursos asignados durante este periodo. La ciudad requiere de una dotación permanente y de alta calidad de plantas de distintos tipos. El abandono histórico que han tenido los viveros y el descuido del personal que ahí labora hace que no cumplan con el propósito para el que fueron creados; los viveros requieren de un mantenimiento constante, así como de la tecnificación de los sistemas productivos, a fin de garantizar el suministro para los diferentes programas de reforestación de los espacios verdes.

Sin embargo, es importante reconocer que los viveros se encuentran posicionados favorablemente en el mercado local y regional, lo que representa una perspectiva de venta garantizada, sobre todo si se elaboran contratos con

las diferentes dependencias de gobierno y delegaciones que ejecutan anualmente programas de reforestación en la Ciudad de México.

Capacitación en poda y derribo de arbolado

Desde la entrada en vigor de la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-001-RNAT-2006, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realicen poda, derribo, trasplante y restitución de árboles en el D.F., se lleva a cabo de manera permanente la capacitación en poda y derribo de árboles. Está dirigida al personal operativo encargado de estas labores en las 16 delegaciones, y otras instancias gubernamentales, empresas privadas y particulares, que brindan servicios de mantenimiento de las áreas verdes de la Ciudad de México.

Justificación

Con el objeto de contribuir a crear una cultura del manejo adecuado del arbolado del D.F., en 2003 y modificada en 2006, se emitió la Norma Ambiental para el D.F. NADF-001-RNAT-2006, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realicen poda, derribo, trasplante y restitución de árboles

Árboles con mayor talla de acuerdo con la actual arboricultura.

Archivo SMA

Archivo SMA

Archivo SMA

Producción de ornamentales para las áreas verdes de la Ciudad de México.

en el D.F.; para dar cumplimiento a esta normatividad, la DRUPC ofrece cursos de capacitación para la poda y el derribo de arbolado.

Objetivos específicos

Capacitar y acreditar al personal involucrado en actividades de poda, derribo, trasplante y restitución de árboles, para garantizar un correcto manejo del arbolado en el Distrito Federal.

Archivo DRUPC

Personal de la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías explicando los métodos de trepa.

Archivo DRUPC

Personal de la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías exhibiendo el material y equipo utilizado en la trepa y poda de árboles.

Archivo DRUPC

Personal inscrito evaluado en la práctica.

Desarrollo

El personal inscrito toma un curso teórico y práctico con una duración de una semana, en el que se abordan temas fundamentales como la problemática actual del arbolado, legislación vigente, biología del árbol, importancia de la poda en el arbolado urbano, equipo y herramienta básica, técnicas de poda, técnicas de escalada o trepado de árboles, tipos de poda, derribo de árboles, trasplante, seguridad y primeros auxilios, entre otros.

Posteriormente el personal inscrito es evaluado en teoría y práctica para obtener la acreditación correspondiente.

Resultados

En materia de capacitación para la poda, derribo, trasplante y restitución de árboles en la Ciudad de México, se registraron los datos que aparecen en las tablas 12 y 13.

Tabla 12. Cursos de capacitación para la acreditación en poda y derribo de árboles durante el periodo 2007-2012

Año	Número de cursos de capacitación	Número de asistentes	Número de acreditaciones emitidas	Dependencias
2007	18	530	515	Delegaciones, DGSU, STE, PAOT, LFC, DRUPC, empresas y particulares.
2008	21	664	583	Delegaciones, STE, DEVA, PAOT, LFC, SEMARNAT, Tec. de Monterrey, DGSU, empresas y particulares.
2009	18	379	355	Delegaciones, LFC, CFE, IPN, DGSU, DBCH, empresas y particulares.
2010	23	580	535	Delegaciones, CFE, STE, DRUPC, empresas y particulares.
2011	31	932	844	Delegaciones, CFE, STE, PAOT, DRUPC, empresas y particulares.
2012				
Total	**111**	**3085**	**2832**	

DGSU: Dirección General de Servicios Urbanos de la Secretaría de Obras y Servicios; STE: Servicio de Transportes Eléctricos del D.F.; PAOT: Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial; LFC: Luz y Fuerza del Centro; DEVA: Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental; SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; CFE: Comisión Federal de Electricidad; IPN: Instituto Politécnico Nacional; DRUPC: Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías de la SMA; DBCH: Dirección del Bosque de Chapultepec.
Fuente: DRUPC de la SMA.

Curso piloto de la Escuela de Jardineros

En 2010, en el periodo de abril a junio, la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, de manera coordinada con otras instancias, impulsó el "Curso piloto de capacitación y actualización para trabajadores de las áreas verdes urbanas del Distrito Federal", enmarcado en la propuesta y la necesidad de contar con una escuela de jardineros, para el GDF.

Justificación

El personal que atiende las diversas áreas verdes urbanas del Distrito Federal, en muchas ocasiones no dispone de los materiales y herramientas necesarios para realizar un manejo y un mantenimiento adecuados, lo que ocasiona que se vaya perdiendo la vocación por el oficio de jardinería y sólo sea visto como una fuente de empleo, sin la mística que conlleva el adecuado cuidado de los parques y jardines. Además, al contar con una preparación y capaci-

Tabla 13. Cursos de revalidación de acreditación en poda y derribo de árboles durante el periodo 2001-2011

Año	Núm. de cursos de renovación	Núm. de asistentes	Núm. de acreditaciones emitidas	Dependencias
2007	24	615	515	Delegaciones, DGSU, STE, PAOT, LFC del Centro, DRUPC, empresas y particulares.
2008	30	962	831	Delegaciones, STE, DEVA, PAOT, LFC, SEMARNAT, Tec. de Monterrey, DGSU, empresas y particulares.
2009	27	929	909	Delegaciones, LFC, CFE, IPN, DGSU, DBCH, empresas y particulares.
2010	25	679	555	Delegaciones, CFE, STE, DRUPC, empresas y particulares.
2011	31	862	789	Delegaciones, CFE, STE, PAOT, DRUPC, empresas y particulares.
2012				
Total	**137**	**4 047**	**3 599**	

DGSU: Dirección General de Servicios Urbanos de la Secretaría de Obras y Servicios; STE: Servicio de Transportes Eléctricos del D.F.; PAOT: Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial; DRUPC: Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías de la SMA; DEVA: Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental; LFC: Luz y Fuerza del Centro; SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; CFE: Comisión Federal de Electricidad; IPN: Instituto Politécnico Nacional; DBCH: Dirección del Bosque de Chapultepec.

tación adecuadas, al personal se le abren mayores oportunidades para generar otros ingresos.

Por ello, cobra una gran importancia iniciar procesos de capacitación del personal responsable de las áreas verdes urbanas, vitales para la ciudad.

Objetivos específicos

Actualizar y capacitar al personal de mantenimiento de dichas áreas verdes, en materia de restauración, rehabilitación, fomento y conservación de las mismas, utilizando técnicas y especies apropiadas.

Desarrollo

El curso comprendió tres módulos:

I. Manejo integral de suelo
II. Manejo integral de la vegetación
III. Detección oportuna y manejo de plagas y enfermedades.

Curso piloto de la Escuela de Jardineros

Fuente PAE-DGBUEA

MÓDULO I.- Manejo integral de suelo, Bosque de San Juan de Aragón.

Fuente PAE-DGBUEA

MÓDULO II. Manejo integral de la vegetación, Centro de Enseñanza Ambiental
Dr. Mario Molina, Cd. Deportiva, Magdalena Mixhuca.

Fuente PAE-DGBUEA

MÓDULO III. Detección oportuna y manejo de plagas y enfermedades.
Vivero de Nezahualcóyotl, Delegación Xochimilco.

Para impartirlo, se contó con la participación (de manera gratuita y solidaria) de 12 ponentes de diferentes instituciones: la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Delegación Xochimilco, la Federación Mexicana de Jardinería y Arreglo Floral y la Universidad Autónoma de Chapingo; también participaron la Dirección de Reforestación Urbana Parques y Ciclovías (DRUPC) y la Dirección de Educación Ambiental (DEA) de la SMA. Tuvo una duración de 90 horas.

Resultados

Al curso asistieron 45 alumnos (7 mujeres), provenientes de 13 delegaciones, de los centros de educación ambiental de los bosques de San Juan de Aragón y de Chapultepec, y del vivero de Nezahualcóyotl, además de sociedad civil. A todos se les otorgó una constancia por su participación y aprobación del curso.

A pesar de que este curso piloto fue un éxito, porque tuvo gran demanda y los participantes solicitaron continuar con otros, no fue posible hacerlo por no contar con el presupuesto para pagar a los maestros y la logística que implica su organización. No obstante sería deseable y recomendable que se tenga en cuenta en futuros planes y presupuestos, pues redundará en la creación de áreas verdes más sanas y en un reconocimiento a la labor estratégica de jardineros, para conservar el patrimonio natural en las ciudades.

Incentivos fiscales por conservación de áreas verdes

El proyecto "Incentivo fiscal por conservación de áreas verdes" surge como parte de una alternativa que permite involucrar a la ciudadanía en la conservación y mantenimiento de las áreas verdes que forman parte de los predios de los particulares en el Distrito Federal; y con ello se busca fomentar la preservación de los servicios ambientales que estos espacios brindan a la población.

Justificación

Hoy la humanidad enfrenta uno de los más grandes retos: mitigar el cambio climático. En el marco de este contexto

y preocupados por contrarrestar los daños al medio ambiente y al equilibrio ecológico provocados por los estilos de vida y los patrones de comportamiento humanos –que en muchos de los casos son irreversibles–, se han realizado acciones y puesto en marcha estrategias dirigidas a la ciudadanía que contribuyan a la mitigación de los gases de efecto invernadero derivados de las actividades económicas y sociales que se realizan en el Distrito Federal.

Como parte de estas acciones se encuentran las establecidas en el artículo 296 bis, fracción I, del Código Fiscal del Distrito Federal, consistente en otorgar un beneficio fiscal a los contribuyentes que conserven y den mantenimiento a las áreas verdes de su propiedad.

Dicho beneficio se traduce en la reducción de un porcentaje del costo total, bimestral o anual, por concepto de impuesto predial y aplica en el cumplimiento del siguiente supuesto:

> Artículo 296 bis. Las personas físicas que acrediten ser propietarias de inmuebles destinados a uso habitacional que se encuentren en cualquiera de los siguientes supuestos, tendrán derecho a la reducción del impuesto predial que se especifica en cada caso:
>
> I) De 25% a los que cuenten en su inmueble con árboles adultos y vivos o con áreas verdes no arboladas en su superficie, siempre y cuando el arbolado o las áreas verdes ocupen cuando menos la tercera parte de la superficie de los predios. En el caso de los árboles adultos y vivos deberán estar unidos a la tierra, y no a las plantaciones en macetas, macetones u otros recipientes similares, y recibir el mantenimiento necesario de conformidad con la normatividad ambiental.

Para obtener la reducción a que se refiere este artículo, los contribuyentes deberán presentar la respectiva constancia expedida por la SMA con la que acrediten que su inmueble cuenta con la constancia de preservación ambiental señalada en dicho artículo.

Objetivos específicos

Mediante el otorgamiento de un incentivo fiscal a los contribuyentes se pretende:

1. Promover la preservación, la conservación y el mantenimiento de las áreas verdes en casa habitación.
2. Fomentar, inducir y/o crear áreas verdes en casa habitación a través de sistemas de naturación de azoteas.

Desarrollo

Para la obtención de los beneficios fiscales los contribuyentes deberán presentar el formato de solicitud SMA-FEF-02 debidamente requisitado a máquina o con letra de molde, con firma autógrafa del propietario, y adjuntar copia fotostática o, en su caso, electrónica, de los siguientes documentos:

a) boleta del impuesto predial (del bimestre anterior a la solicitud) o bien del formato "Declaración de valor catastral para pago del impuesto predial" actualizado;
b) comprobante de aviso de modificación al padrón de contribuyentes del impuesto predial, de ser el caso;
c) comprobante de pago del bimestre anterior a la fecha de solicitud;
d) plano de conjunto del predio a escala al menos de 1:200;
e) instrumento notarial mediante el cual se acredite la propiedad del predio, o en su caso, el régimen condominal;
f) croquis de ubicación del predio;
g) 5 fotografías a color de las áreas verdes o arboladas actuales, y
h) oficina de la Administración Tributaria local correspondiente.

Resultados

A partir de este incentivo, durante el periodo que va de 2007 a marzo de 2012, se han registrado 1 026 solicitudes

ingresadas por contribuyentes, de conformidad con el artículo 296 bis, fracción I, del Código Fiscal del Distrito Federal, de las cuales 879 resultaron procedentes. Con ello, se logró un total de 2 355 336.68 m² de superficie de área verde conservada a través de este beneficio fiscal (véase la tabla 14).

Tabla 14. Incentivos fiscales aplicables al artículo 296 bis, fracción I, del Código Fiscal del Distrito Federal (2007-2012)

Año fiscal	Constancias de preservación ambiental solicitadas	Constancias de preservación ambiental entregadas	Total de área verde preservada (m²)
2007	16	16	656 265.14
2008	27	18	795 615.93
2009	127	111	174 126.48
2010	219	169	187 930.58
2011	319	273	250 077.10
2012	318	292	291 321.45
Total	**1 026**	**879**	**2 355 336.68**

Fuente: DRUPC de la SMA.

IV
Perspectivas del manejo integral de las áreas verdes a corto, mediano y largo plazo

Si bien la tarea de revertir la problemática de las áreas verdes de la Ciudad de México es compleja y a largo plazo, durante estos seis años de gobierno las acciones de manejo de las áreas verdes fueron enfocadas en ese sentido, mediante el fortalecimiento del marco legal y normativo (actualización de las normas 001 y 006 y su continuación) y tareas relevantes como: la producción de plantas de calidad urbana; la capacitación permanente en poda y derribo de árboles; el fomento de la participación ciudadana en la preservación y el cuidado de áreas verdes a través del programa Reverdece tu Ciudad, de incentivos fiscales o la adopción de áreas verdes; la protección de áreas verdes esenciales en la recarga de los mantos acuíferos y conservación de la biodiversidad por la figura de áreas de valor ambiental, principalmente de las barrancas urbanas del poniente de la Ciudad de México.

Asimismo, fueron desarrollados importantes proyectos que permitirán coadyuvar en la gestión de las áreas verdes, como la actualización del inventario respectivo, el inventario del arbolado de cuatro delegaciones, con énfasis en su condición de riesgo, y Red Árbol; todo ello con soporte en los diversos avances tecnológicos que permiten una buena sistematización y el registro de la información, para la planeación adecuada de dichos espacios. Además se desarrollaron acciones encaminadas al control de la plaga del muérdago, soportadas con estudios científicos sobre su comportamiento y la ayuda de técnicos para su manejo.

Es importante destacar un programa que alcanzó gran relevancia por su impacto en la ciudadanía y sin precedente alguno, denominado Reverdece tu Ciudad, que en 2012, incorporando acciones de reciclaje, se nombró “Deja hue-

lla, reverdece y recicla por tu ciudad". En ambos programas se brindó atención a las áreas verdes bajo la administración de las delegaciones y en coordinación con ellas, en respuesta a las demandas de la población, a través de los comités ciudadanos, empresas y grupos organizados.

Sin embargo, el desarrollo óptimo de las áreas verdes urbanas requiere de continuar con estas acciones y el desarrollo de otras tareas; además, se buscaría no perder el capital esencial ya formado por el involucramiento y el entusiasmo de la participación ciudadana. El trabajo en áreas verdes urbanas necesita de un tiempo de planeación mayor al de un periodo de gobierno, pues deben plantearse acciones a mediano y largo plazo, para lo cual se requiere:

- Fortalecer las actividades en las que se incorpore el compromiso y la participación de la ciudadanía, esto es: instituir y perfeccionar programas como Reverdece tu Ciudad y valorar la posibilidad y conveniencia de que sea asumido por cada una de las delegaciones; promover y difundir los estímulos fiscales por conservación o bajo la creación de un programa permanente de adopción de áreas verdes y naturación de azoteas, que permita contar con recursos específicos aplicables a la operatividad y al cumplimiento eficiente de estos proyectos.
- Crear una instancia de participación ciudadana que vincule y dirija las demandas de la población con los diversos programas, acciones y proyectos específicos en materia de áreas verdes.
- Crear un centro de educación continua en materia de arbolado y manejo de áreas verdes para los empleados del Gobierno del Distrito Federal y el público interesado, como lo fue el proyecto piloto Escuela de Jardineros en 2010, que arrojó muy buenos resultados y un gran potencial para mejorar la capacitación del personal de jardinería, con una visión ambiental y de compromiso con los parques y jardines.
- Crear un órgano colegiado rector presidido por la SMA, con carácter formal e integrado por las distintas instancias encargadas o involucradas en la ad-

ministración y atención de las áreas verdes, como el foro apropiado para dirigir de manera coordinada y con autoridad legal las tareas del manejo de los espacios verdes y el arbolado.

- Crear nuevos mecanismos administrativos que faciliten desarrollar y aplicar programas de manejo de áreas verdes.
- Promover la asignación de un presupuesto fiscal específico para llevar a cabo el mantenimiento de los espacios verdes y el saneamiento del arbolado en las delegaciones y áreas de competencia de la SMA y de la SOS; asimismo, para la adquisición de los insumos, herramienta, maquinaria y equipos de seguridad adecuados y suficientes.
- Dotar a los viveros Nezahualcóyotl y Yecapixtla de recursos fiscales suficientes que permitan optimizar la producción de plantas, o bien valorar la generación de mecanismos de participación privada, para la inyección de recursos que aseguren su rentabilidad y permanencia, sin detrimento del abastecimiento adecuado de los programas de gobierno.
- Poner en marcha un sistema de información geográfica que permita su actualización constante, como herramienta de planeación, control y seguimiento para medir el cumplimiento y la eficacia de las acciones de manejo de las áreas verdes y que facilite la toma de decisiones para emitir medidas correctivas, en el ámbito delegacional y del gobierno central.
- Generar mecanismos de certificación por parte de la SMA a terceros, para que se puedan impartir cursos de capacitación en manejo de arbolado urbano, con el fin de ampliar el universo de capacitadores y con ello incrementar el número de personas capacitadas.

Bibliografía

Centro Geo, *Geo. Una visión del Sistema Urbano Ambiental*, México, SMA/PUMA, 2005, 152 pp.

Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías-Secretaría del Medio Ambiente, *Inventario de áreas verdes urbanas 2012*, México, SMA, 2012.

_____ "Sistema de análisis y directrices para el manejo de las barrancas del poniente del Distrito Federal", México, SMA, 2008. Documento inédito.

Gobierno del Distrito Federal, "Ley Ambiental del Distrito Federal", *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, núm. 6, 13 de enero de 2000, 62 pp. [fecha de consulta: 11 de abril de 2012]. Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/drupc/index.php?opcion=14>.

Gobierno del Distrito Federal/Banco Interamericano de Desarrollo/Secretaría del Medio Ambiente, *Manual técnico para la poda, derribo y trasplante de árboles y arbustos de la Ciudad de México*, México, GDF/BID/SMA, 2000 [fecha de consulta: 30 de marzo de 2012]. Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/drupc/capacitacion/manual_tecnico_poda_derribo_trasplante_arboles.pdf>.

Marshal Valencia, D., "El muérdago en la Ciudad de México", *Arbolama*, vol. 1, núm. 2, 2009, pp. 10-30.

Gobierno del Distrito Federal, "NAD-001-RNAT-2006, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realicen poda, derribo, trasplante y restitución de árboles en el Distrito Federal", *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, núm. 2, 8 de diciembre de 2006, 188 pp. [fecha de consulta: 21 de mayo de 2012]. Disponible en : <http://www.consejeria.df.gob.mx//uploads/diciembre06_08_02.pdf>.

Gobierno del Distrito Federal, "NAD-006-RNAT-2004, que establece los requisitos y especificaciones técnicas

que deberán cumplir las autoridades, personas físicas o morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes públicas", *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, núm. 136, 18 de noviembre de 2005, 72 pp. [fecha de consulta: 5 de junio de 2012]. Disponible en: <http://www.consejeria.df.gob.mx//uploads/gacetas/noviembre05_18_136.pdf>.

Gobierno del Distrito Federal, "NAD-013-RNAT-2007, que establece las especificaciones técnicas para la instalación de sistemas de naturación en el Distrito Federal", *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, núm. 491, 24 de diciembre de 2008, 23 pp. [fecha de consulta: 10 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.consejeria.df.gob.mx//uploads/gacetas/noviembre05_18_136.pdf>.

Ruiz González A. *et al.*, "Muérdago del arbolado urbano del Distrito Federal, *Memoria del XIV Simposio Nacional de Parasitología Forestal*, Aguascalientes, 2007, pp. 51-53.

Sandoval Cruz, L. y M. V. Gutiérrez Garduño, "Plantas parásitas del arbolado urbano", *Arbórea*, vol. 8, núms. 18-19, 2006, pp. 23-32.

Secretaría del Medio Ambiente, "Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables", *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, núm. 470, 25 de noviembre de 2008, 6 pp. [fecha de cosulta: 29 de mayo de 2012]. Disponible en: <http//www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/programa_certificacion_edificaciones_sustentables.pdf>

Secretaría del Medio Ambiente, *Agenda Ambiental de la Ciudad de México. Programa de Medio Ambiente 2007-2012*, México, SMA, 2007.

Secretaría del Medio Ambiente, *Plan Verde de la Ciudad de México* (página electrónica) [fecha de consulta: 12 de abril de 2012]. Disponible en: <http//www.planverde.df.gob.mx>.

Secretaría del Medio Ambiente, *Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012*, México, SMA-GDF, 2008 [fecha de consulta: 4 de abril de 2012]. Disponible en: <http//www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/paccm_documento.pdf>.

Glosario

Siglas	Definición
AACM	Agenda Ambiental de la Ciudad de México
ALN	Alameda Norte
ALS	Alameda Sur
ANP	Área natural protegida
AVA	Áreas de valor ambiental
COLPOS	Colegio de Postgraduados
DEVA	Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental
DGRA	Dirección General de Regulación Ambiental de la SMA
DGSU	Dirección General de Servicios Urbanos de la SOS
DRUPC	Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías de la SMA
EPC	Enlace de Participación Ciudadana de la sma
FAP	Fondo Ambiental Público
FEDAPUR	Fiscalía Desconcentrada de Investigación en Delitos Ambientales y en Materia de Protección Urbana
GDF	Gobierno del Distrito Federal
GODF	Gaceta Oficial del Distrito Federal
IGAV	Inventario General de las Áreas Verdes de la SMA
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
LADF	Ley Ambiental del Distrito Federal
NADF	Norma Ambiental para el Distrito Federal
OMS	Organización Mundial de la Salud
PACCM	Programa de Acción Climática de la Ciudad de México de la SMA
PCES	Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables
PACCM	Programa de Acción Climática de la Ciudad de México
PAE	Proyectos Ambientales Especiales
PAOT	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial
PGDDF	Programa General de Desarrollo del Distrito Federal
PVCM	Plan Verde de la Ciudad de México

Siglas	Definición
SEDUVI	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SETRAVI	Secretaría de Transportes y Vialidad
SIG	Sistema de Información Geográfica
SMA	Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal
SOS	Secretaría de Obras y Servicios
SPC	Secretaría de Protección Civil
SSP	Secretaría de Seguridad Pública
STE	Servicio de Transportes Eléctricos del D.F.
UAM-I	Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

Índice

Introducción 3

I. Antecedentes 6
- Problemas de las áreas verdes urbanas 7
- Marco jurídico 8
- Objetivos 11

II. Instrumentos de gestión 12
- Inventario de áreas verdes 12
- Inventario del arbolado 15
- Estudio base del muérdago 21
- Directrices de barrancas 26

III. Estrategias y programas 28
- Reverdece tu Ciudad 28
- Justificación 29
  - Objetivos específicos 30
  - Estrategia 31
  - Desarrollo 31
  - Resultados 32
- Red Árbol 37
  - Justificación del proyecto 38
  - Objetivos específicos 39
  - Desarrollo de la plataforma y su puesta en ejecución 40
  - Funcionamiento de la plataforma 41
  - Resultados 42
- Naturación de Azoteas 42
  - Justificación 43
  - Objetivos específicos 43
  - Desarrollo 44
  - Resultados 45
- Adopción de áreas verdes 47
  - Justificación 47
  - Objetivos específicos 48
  - Desarrollo 48
  - Resultados 48
- Producción de plantas 48
  - Justificación 49
  - Objetivos específicos 50
  - Desarrollo 50
  - Resultados 52
- Capacitación en poda y derribo de arbolado 54
  - Justificación 54

Objetivos específicos 55
Desarrollo 56
Resultados 56
Curso piloto de la Escuela de Jardineros 57
Justificación 57
Objetivos específicos 58
Desarrollo 58
Resultados 60
Incentivos fiscales por conservación de áreas verdes 60
Justificación 60
Objetivos específicos 62
Desarrollo 62
Resultados 62

IV. Perspectivas del manejo integral de las áreas verdes a corto, mediano y largo plazo 64

Bibliografía 67

Glosario 69