



Revista Legado de Arquitectura y Diseño
ISSN: 2007-3615
legado_fad@yahoo.com.mx
Universidad Autónoma del Estado de México
México

Recuperación De Áreas Verdes Urbanas. La Importancia Del Diagnóstico Fitosanitario Para La Intervención

Meza-Aguilar, María del Carmen; Velázquez-Ramírez, Leticia; Larrucea-Garritz, Amaya
Recuperación De Áreas Verdes Urbanas. La Importancia Del Diagnóstico Fitosanitario Para La Intervención
Revista Legado de Arquitectura y Diseño, vol. 1, núm. 22, 2017
Universidad Autónoma del Estado de México, México
Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477951390005>

Recuperación De Áreas Verdes Urbanas. La Importancia Del Diagnóstico Fitosanitario Para La Intervención

María del Carmen Meza-Aguilar
Universidad Nacional Autónoma de México, México
mcmezaa@gmail.com

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477951390005>

Leticia Velázquez-Ramírez
Universidad Nacional Autónoma de México, México
letxiavqz@gmail.com

Recepción: 16 Febrero 2017
Aprobación: 04 Abril 2017

Amaya Larrucea-Garritz
Universidad Nacional Autónoma de México, México
alarrucea@yahoo.com

RESUMEN:

Las grandes ciudades se enfrentan hoy a la falta de espacios verdes y a la posibilidad y necesidad de remodelar los existentes. El presente texto aborda las razones por las que el diagnóstico fitosanitario es un elemento indispensable para evaluar y comprender las características de un área verde. A través de un ejemplo, se exponen las bases metodológicas para desarrollar dicho análisis y demostrar cómo este estudio técnico es una herramienta para la toma de decisiones imprescindibles para un diseño correcto en términos ambientales.

PALABRAS CLAVE: áreas verdes, Diagnóstico fitosanitario, diseño ambiental, sustentabilidad.

ABSTRACT:

Large cities are facing the lack of green spaces and the possibility and need to remodel existing ones. This paper addresses the reasons why phytosanitary diagnosis is an indispensable element to evaluate and understand the characteristics of a green area. Through an example, this text exposes the methodological bases to develop this study and demonstrates how this technical study is a tool for the decision making essential for a correct design in environmental terms.

KEYWORDS: Phytosanitary diagnosis, green areas, environmental design, sustainability.

ANTECEDENTES

La falta de áreas verdes dentro de las ciudades densamente pobladas en México es un problema en el cual existen estudios que han emanado de diversas disciplinas, y desde todos esos puntos de vista se advierten sus adversas consecuencias para la vida urbana presente y futura. Sin embargo, las posibilidades de aumentar la superficie dedicada a este uso de suelo son, en estos casos, muy pocas. Esto se debe, entre otros factores, a la presión que el crecimiento poblacional ejerce en la ocupación del suelo urbano.

Las dimensiones y características de la ciudad de México hacen que la falta de áreas verdes sea especialmente evidente y las oportunidades de ampliarlas son realmente escasas. Actualmente, la apuesta por las áreas verdes se ha centrado en mejorar la calidad de las existentes realizando para ellas proyectos de remodelación o recuperación. En muchos sentidos, el reto de los arquitectos paisajistas está en enfrentarse a intervenir, así como a proyectar en parques y jardines, cuyas zonas arboladas, han sido establecidas en el pasado, y que, al momento del nuevo proyecto, se desconoce el estado en el que se encuentran, debido al estresante entorno en que han vivido.

La inclusión de áreas verdes en la Ciudad de México obedece a diferentes momentos. El crecimiento de la mancha urbana fue lento y concéntrico en un primer periodo. En una segunda etapa el crecimiento fue acelerado y a partir de la década de 1970, la expansión ha tenido un crecimiento exponencial. La ciudad que se construyó en la segunda etapa, la cual corresponde a la primera mitad del siglo xx contó con la inclusión

de algunos parques públicos dentro del entramado urbano. Los primeros de ellos fueron realizados en el Porfiriato y posteriormente se crearon parques y jardines diseñados dentro de las nuevas colonias. Los jardines utilizaron las pocas especies vegetales que se producían en los viveros existentes. Éstas eran sobre todo árboles que estaban destinados a la reforestación de los bosques de los alrededores de la ciudad, entre las que se encontraban los pinos (*Pinus* spp), fresnos (*Fraxinus uhdei*), los cedros (*Cupressus lusitanica*) y colorines (*Erythrina americana*), que son especies mexicanas y varias más como los olmos (*Ulmus parvifolia*), chopos (*Populus deltoides*), eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*), jacarandas (*Jacaranda mimosifolia*), casuarinas (*Casuarina equisetifolia*), acacias (*Acacia longiflora*), truenos (*Ligustrum japonicum*), algunos frutales como el níspero (*Eryobotrya japonica*) y el durazno (*Prunus persica*), que son todas ellas especies que fueron introducidas a nuestro país como árboles ornamentales.

Varios de los proyectos de recuperación de áreas verdes de la ciudad de México tienen como objeto de trabajo estos viejos jardines que con el paso del tiempo han ido modificando sus cualidades iniciales. Las intervenciones que han causado mayores cambios en estos lugares han sido las constantes campañas de reforestación urbana que desde los años 70's se han llevado a cabo en la ciudad. Dichas campañas han tenido como característica la plantación de una gran cantidad de árboles y en varias ocasiones el objetivo de las mismas se ha reducido a cumplir con una meta numérica, lo que ha provocado la existencia de una gran sobrepoblación arbórea en malas condiciones. Resultaba incluso muy común que las plántulas se establecieran debajo de las frondas de los árboles adultos. Las consecuencias de esta mala práctica han sido varias, entre ellas que la competencia por espacio, nutrientes y luz haya evitado el correcto desarrollo de las plantas que crecen sin poder desarrollar su potencial adulto, además de deformarse. Por otra parte, la sobreplantación arbórea produce una disminución de espacios despejados e iluminados en su parte baja, una de las condiciones indispensables para el crecimiento de arbustos y cubresuelos. Esto produce que las áreas verdes de la ciudad sean prácticamente espacios únicamente plantados con árboles, lo que deprecia la posibilidad de aprovechar los servicios ambientales de una vegetación estratificada y la proliferación de tapetes verdes que hagan estos espacios más habitables.

Así, hoy un gran número de áreas verdes de la Ciudad de México, entre ellas muchos de los parques y jardines más representativos y utilizados, son espacios que han modificado su estructura primaria como consecuencia de la alta densidad de plantación y esto ha tenido consecuencias en la pérdida de vigor del arbolado que además ha sido intervenido con prácticas inadecuadas por largo tiempo. Por sus dimensiones y su fisonomía, el arbolado es la forma de vida que estructura espacialmente a las áreas verdes, pero el estado en que se encuentra en la actualidad no es el adecuado. La complejidad en muchos casos está precisamente en decidir qué postura y medidas tomar ante este problema. Un diseñador muy pocas veces se enfrenta a una *tavola rasa*, y por esto, su proyecto debe partir de un análisis profundo y detallado de las características del sitio y en el caso de las áreas verdes, conocer el estado de la vegetación existente es indispensable.

La herramienta necesaria para conocer la vegetación es la realización de un diagnóstico fitosanitario, especialmente del arbolado y en particular por sus características de permanencia debido a sus largos ciclos de vida y por la importancia que revisten en el sitio debido a su talla y dimensión. Este estudio proporciona los datos sobre el arbolado urbano, localizando así los árboles que hay que retirar, ya sea por senescencia, enfermedad o daños estructurales; cuáles otros permanecerán con recomendaciones sobre el tratamiento a seguir para vigorizarlos, controlar los factores de daño y lograr su permanencia. A través de los resultados de este estudio, el diseñador puede tomar decisiones de proyecto y podrá contar con el sustento suficiente para explicar las razones por las que algunos árboles hayan sido derribados, asunto que no es fácilmente aceptado por los vecinos. El retiro y la poda de algunos árboles colaboran a despejar el espacio y proveen la posibilidad de renovar el sitio a través de un proyecto que se construirá en un espacio con mejores condiciones para el establecimiento de vegetación sana. Por otro lado, el remover los árboles con daños insalvables es conveniente dado que las áreas verdes son espacios públicos, cuyo objetivo es que sean usados y la presencia de elementos arbóreos con daños estructurales por pudriciones internas, que no se ven, se convierten en factores de riesgo,

ya que pueden caer, sobre todo en la temporada de lluvia en donde las ramas son más pesadas o en temporada de vientos.

CASO DE ESTUDIO, PARQUE LÁZARO CÁRDENAS[1]

Se ha incluido a manera de ejemplo un estudio fitosanitario realizado en junio de 2013 para el Parque Lázaro Cárdenas, ubicado en la colonia Doctores entre las calles de Dr. Claudio Bernard y Dr. Erazo al norte y sur respectivamente, y Dr. Barragán al poniente y el eje central Lázaro Cárdenas al oriente. Es un parque tradicional de la delegación que data de los años 50's, y por los cambios que ha sufrido la colonia, en la actualidad ya no responde a las necesidades de uso de la población, por lo que se ha planeado su remodelación. Con este trabajo se expone con más precisión los beneficios y las características de este tipo de diagnóstico (Google maps, febrero 2017).

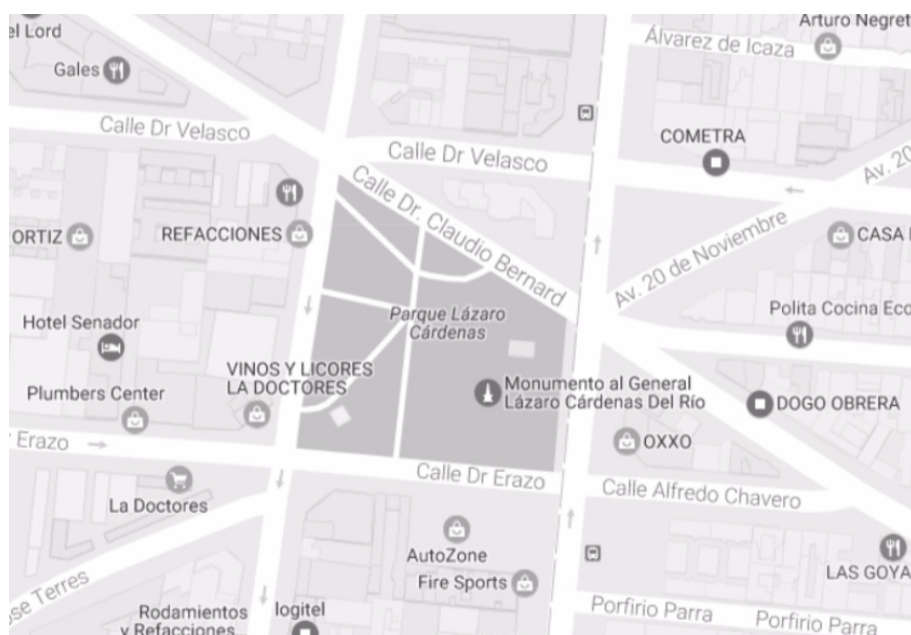


IMAGEN 1
Plano de localización del Parque Lázaro Cárdenas, en
la Colonia Doctores, Delegación Cuauhtémoc, cdmx.
Google maps.

BASES METODOLÓGICAS PARA EL ESTUDIO FITOSANITARIO EN EL PARQUE LÁZARO CÁRDENAS

Dadas las dimensiones del parque, el número de árboles y el propósito de hacer un diagnóstico confiable del estado fitosanitario del arbolado del Parque Lázaro Cárdenas, se decidió hacer un levantamiento total de los árboles para tener certidumbre de las acciones a tomar sobre los mismos como base para la intervención general del parque; sobre todo para el desarrollo de los planos ejecutivos; en materia de parques de superficies muy grandes se puede utilizar el método de muestreo, que se determinará para cada caso.

El primer paso fue hacer un reconocimiento del lugar para planear la estrategia de abordaje. Esto permitió además de reconocer las dimensiones del lugar, identificar la diversidad de especies establecidas en el sitio, haciendo una primera lista de las plantas que lo conforman.

El parque tiene una superficie poligonal irregular que contiene una gran explanada hacia la avenida Lázaro Cárdenas y al interior está organizado en jardineras conectadas por andadores que intersectan el parque en

varias direcciones. El inventario del arbolado se hizo con base en la marcación realizada en el levantamiento topográfico realizado previamente, que registra 206 árboles.

Se diseñó una ficha técnica para sistematizar la información y facilitar la captura de datos. Dicha ficha registra datos que permiten determinar la ubicación del árbol y su identificación científica. Recopila datos de carácter biológico, dendrométrico y signos de daño o enfermedad en las diversas partes de su anatomía, añadiendo un recuadro de recomendaciones. La ficha se complementa con una fotografía de la especie de que se trata. Se hicieron también observaciones sobre las condiciones del suelo de las jardineras con el objetivo de relacionar las condiciones del arbolado con las condiciones del suelo y contar con un parámetro más de diagnóstico. Cada árbol que se revisó, se etiquetó con un número, con el objetivo de identificarlos para contar con una referencia y localizarlos en el plano del levantamiento.

La forma de trabajo consistió en abordar cada una de las jardineras siguiendo la numeración de las etiquetas, realizar un registro fotográfico del ejemplar, llevar a cabo la revisión buscando signos de daño y/o vigor y llenar la ficha de captura.

IMAGEN		No. 285	FORMA BIOLÓGICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA				
		ÁRBOL		<i>Morus rubra</i>	MORERA	MORACEAE				
		Altura	8	TIPO	TIPO DE RAÍZ	D E S A R R O L L O	Joven (hasta 20 cm de altura)			
		Fronda	6				Caducifolio	X	Pivotante	
								Fasciculada		Maduro (> a 20 cm de altura)
		DPA	0.13				Perennifolio		Superficial	X
		Desbalanceado		15	Raíz expuesta		Daño en tronco			
				Ramas secas	X	Podrición	X	5		
		Dominado en % foliaje		60			Herida	X	4	
		Rantificado desde la base			Tocones	X	Tumoración en tronco		3	
		Deformado por podredumbre			Chupones	X	Plaga (tipo)			
Puntiseco			Escobas de brisa		Enfermedad		2			
Muerto			Daño en corteza	X	Virus		1			
INTERFERENCIA CON LA INFRAESTRUCTURA			Pavimento		OBSERVACIONES					
			Guerrición		HERIDA FUERTE EN LA BASE DEL TRONCO					
			Arroyo							
			Registro							
			Luminaria							
RECOMENDACIONES			ESTRATEGIAS							
PODA										
Formación		Balaceo	Saneamiento	Claro						
OTRA		Remoción	X							
		Trasplante								

IMAGEN 2

Ejemplo de ficha técnica para el levantamiento.

Elaborado por Meza-Velázquez.

Con el trabajo de gabinete realizado posteriormente, se generó el soporte técnico a través de la determinación de las especies como punto básico para buscar bibliografía especializada sobre las mismas, con esto se procedió a un análisis de los síntomas y signos de las enfermedades y se identificaron a los agentes de daño.

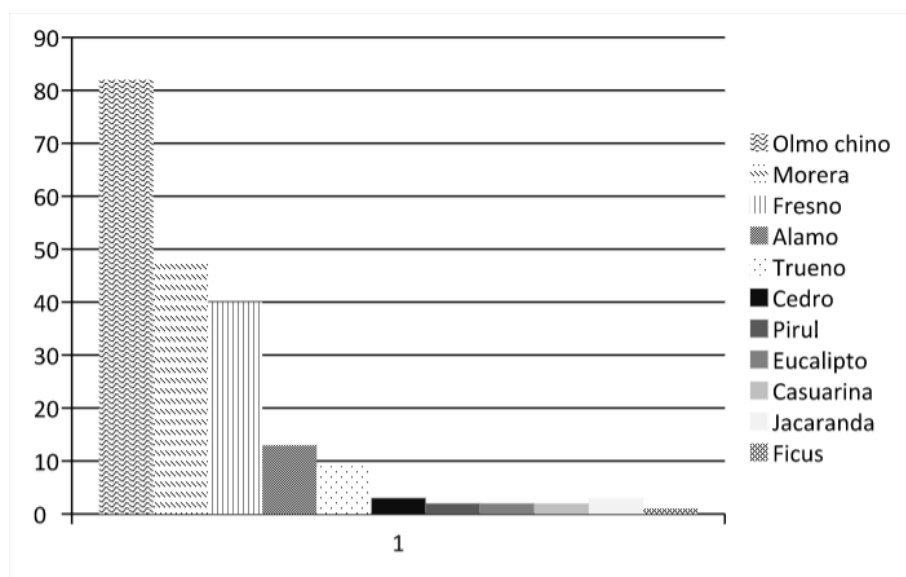
Nombre científico	Nombre común	Familia	Número de árboles
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	Casuarinaceae	2
<i>Citrus limon</i>	Limonero	Rutaceae	1
<i>Cupressus lusitanica</i>	Cedro	Cupressaceae	3
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto	Myrtaceae	1
<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Moraceae	1
<i>Fraxinus udhei</i>	Fresno	Oleaceae	40
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	Bignoniaceae	3
<i>Ligustrum lucidum</i>	Trueno	Oleaceae	9
<i>Morus rubra</i>	Morera	Moraceae	45
<i>Pinus radiata</i>	Pino de Monterrey	Pinaceae	1
<i>Pinus sp.</i>	Pino	Pinaceae	1
<i>Populus deltoides</i>	Álamo americano	Salicaceae	13
<i>Schinus molle</i>	Pirul, pirú	Anacardiaceae	1
<i>Ulmus parvifolia</i>	Olmo chino	Ulmaceae	86
No. total de árboles			206

TABLA 1.
 Listado de árboles del parque “Lázaro Cárdenas”
 Elaboración propia.

DIAGNÓSTICO

Con base en el análisis de las cédulas levantadas para cada árbol se realizaron las consideraciones básicas a tomar en cuenta, sobre todo al momento de realizar la remodelación del área verde con la finalidad de resguardar los árboles que, a juicio del proyecto permanecerán, y se propusieron también las medidas remediales para los ejemplares que lo requieran, así como el retiro de la vegetación que se encuentra en malas condiciones, consideraciones básicas para la nueva propuesta de diseño.

El arbolado del parque Lázaro Cárdenas presenta 154 árboles en estado maduro, es decir, consolidados en su desarrollo, no obstante, se observa en todos ellos lesiones de mayor o menor dimensión que han derivado en la presencia de plagas y enfermedades que reporta como consecuencia un mal estado de vigor para la mayoría de ellos.



GRÁFICA1.

Muestra las especies mejor representadas en el Parque Lázaro Cárdenas.

Elaboración propia.

En estado juvenil se registraron 52 árboles entre los que se incluyen plántones de apenas 2 m de altura, así como árboles pequeños de 4 a 5 m de altura que, como se explicó al principio, fueron plantados en los espacios aparentemente libres de las jardineras bajo árboles de mayor altura. Estos se localizan en estas zonas que reciben poca iluminación, lo que estimula un crecimiento deforme, llamado etiolación provocado por la búsqueda de luz.

La especie mejor representada en el sitio es el olmo chino (*Ulmus parvifolia*), aunque se distribuye por todo el parque se registra una mayor concentración en las jardineras que dan hacia las calles de Dr. Barragán y Dr. Claudio Bernard. Esta especie, es reportada como muy resistente a las condiciones urbanas, sin embargo, el análisis en el sitio reporta daños severos, que son resultado de podas mal ejecutadas. El más importante de ellos es el conocido como flujos bacterianos (Martínez, L., 2008: 406; PAOT, 2011: 26). [2] Estos flujos debilitan la condición del árbol y provocan que en el interior del tronco se acumule mucha humedad y sales de calcio y magnesio lo que disminuye la presión osmótica y permite el acceso del agua, las mismas bacterias causan la degradación enzimática de la madera. De los 86 olmos del parque Lázaro Cárdenas, 80 están fuertemente dañados. Se registró la presencia de raíces expuestas en 34 individuos, y en 60 de ellos se observan tocones por cortes mal realizados con desarrollo de chupones que los debilitan en 54 árboles; además, en 35 olmos se detectó pudrición en tronco por heridas, que derivaron en tumoraciones muy evidentes en 8 de ellos. La suma de todos estos síntomas fue un fuerte indicativo para recomendar su remoción. Además se observó muerte descendente por chancros *Tubercularia ulmea* (Cibrián et al, 2007: 135)

Existen ramas secas de hasta 10 cm de diámetro con la corteza desprendida de color café oscuro mostrando el duramen. Cuando inicia, las lesiones que son recientes tienen la corteza colapsada y por debajo la madera se observa oscurecida con una longitud de 2 a un poco más de 10 cm. La única medida directa de control es la poda sanitaria. Como parte de las medidas correctivas se sugirió mejorar las condiciones de crecimiento de los árboles cuidando las distancias de plantación mediante prácticas de aclareo. Además se nota el follaje con manchas cloróticas y necróticas producidas seguramente por hongos del género *Verticillium* (Cibrián et al., 2007: 308). Como plaga anexa se detectó la presencia de chicharritas o periquitos (Cicadélido), que aunque no se cuantificaron se consideró que la población existente era la causante del amarillamiento de las hojas y contribuyó a la dispersión de la infección del hongo. En general, el hallazgo de todos estos síntomas

nos indican que son árboles muy debilitados que se deben retirar lo más pronto posible y recoger el material rápidamente para evitar la proliferación de los agentes de daño.

La siguiente especie en importancia por la talla que alcanzan y la presencia que tienen son los fresnos, estos son los árboles de gran porte. Al igual que los olmos, dichos árboles muestran una serie de lesiones debido a la poda incorrecta que se les practicó. Quizá los primeros daños al follaje obedecen a la chinche del fresno *Tropidosteptes chapingoensis* (Hemíptera: Miridae) chupador primario de estos árboles causando clorosis en el follaje y caída prematura del mismo, además de deformación de brotes (Fonseca et al., 2007: 446). Estos árboles presentan deformación foliar y manchas necróticas que indican la presencia de una roya que es una enfermedad causada por un hongo que puede ser *Phragmidium* spp o *Uromyces* spp, ya que se observan sobre las hojas unas manchas pustulosas amarillentas a naranjas y las hojas se van secando hasta caer. Las partes afectadas no se curan, pero se pueden proteger los nuevos brotes con tratamientos sistémicos.[4] Estos hongos se desarrollan con facilidad en ambientes de humedad, temperatura suave y sobre todo en la época de lluvias. En 9 fresnos se detectó pudrición en la base del tronco y aunque no en todos los árboles con este daño se encontraron los cuerpos de los hongos en el tronco, si se observaron basidios creciendo en el suelo, así que podemos pensar que este daño obedece a una herida que facilitó la entrada del hongo *Phaelous schweinitzii*, lo que es evidente es que las ramas altas presentan chancros de puntas y ramas debido a *Lasiodyplodia theobromae* y *Fusicoccum* sp, que son hongos oportunistas de árboles deprimidos por estrés hídrico.

La presencia de grandes poblaciones de la chinche negra *Stenomacra marginella* forma grupos de varios cientos de individuos, se encuentra por todo el parque, particularmente en los fresno y olmos. Se observaron diversos estadios de esta chinche, también conocidas como willies, desde masas de huevecillos, los menos, hasta ninfas y adultos, en diferentes partes de los árboles. Se puede decir que no son selectivos en sus hospedantes. Forman grupos cada vez más numerosos, que pueden constar de varios cientos de individuos chupadores.

En los árboles que presentan chancros como los olmos, fresnos y álamos se observaron termitas del género *Incisitermes marginipennis* (Comisión de preservación del medio ambiente y Protección ecológica, 2012: 4) formando galerías en el duramen del tronco reconocido como un agente secundario a la muerte de las ramas. También fue detectado en algunas ramas de los fresnos, 8 en total, el muérdago *Cladocolea loniceroides*, aunque no parece abundante sí es un signo de alerta.

El siguiente árbol en importancia por su número y dimensiones es el chopo americano (*Populus deltoides*). Estos son árboles de hasta 16 m de altura con gran presencia. Es un árbol rústico y aunque requiere exposición soleada tiene tolerancia media o baja de exposición a la sombra que es una condición ambiental en el parque Lázaro Cárdenas por la alta densidad de plantación. Al igual que las demás especies son víctimas del manejo inadecuado y encontramos cortes mal realizados dejando tocones y propiciando el crecimiento desmedido de gran cantidad de ramas en la base de la herida al igual que gran número de chupones. Estos árboles muestran el follaje sumamente lastimado con manchas necróticas posiblemente una roya producida por *Melampsora epitea*, aunque se aclara que no se tomaron muestras para observar las hifas, sin embargo, la literatura la reporta como agente de daño en esta especie (Martínez, 2008: 412). Se observó la presencia de araña roja *Tetranychus* sp que es un ácaro que produce un algodoncillo blanco sobre las hojas y que es causante de clorosis en 6 de los 13 álamos.

También se reporta la presencia de chancros producidos por *Cytospora chrysosperma* siendo este uno de los principales patógenos del álamo, el daño se agrava cuando son árboles que están lesionados como los del parque o están sometidos a estrés. Estos son árboles que tienen cuando menos 40 a 50 años de haber sido plantados y estar sometidos a dichas condiciones. La suma de las lesiones, plagas y enfermedades en un mismo individuo trae como consecuencia la pérdida de la estructura del leño disminuyendo la resistencia y convirtiéndose en un factor de riesgo, ya sea por caída de ramas o del árbol completo.

En algunos de ellos se encontraron cuerpos fructíferos del hongo[5] ya desarrollados, lo que indica el gran avance de la pudrición del tronco. También se reporta la presencia de muérdago en algunos de los chopos.

Otra especie bien representada en el parque y que es coetánea a los fresnos, olmos, chopos y jacarandas son las moreras (*Morus rubra*). Son árboles rústicos que van de los 11 a los 15 m de altura. Presentan hojas simples de hasta 14 cm de largo por 6 a 12 de ancho, cordadas con una muesca amplia en la base. En árboles maduros, las hojas son enteras, pero las hojas jóvenes muestran dos o tres lóbulos con una margen finamente dentada. Estos árboles manifiestan crecimiento rápido y aunque son resistentes a la poda, si se cortan ramas de diámetros grandes la perjudican enormemente. En el parque Lázaro Cárdenas, las moreras muestran daño por poda aunque no se ven enfermas ni se registraron plagas sobre ellos. No obstante, presentan daños por las prácticas culturales aplicadas y heridas en tronco por vandalismo. Aunque es una planta de altos requerimientos nutrimentales presentan buen crecimiento lo que indica que las condiciones del suelo son adecuadas. Las moreras tienen como principal enemigo los ataques de pulgones (Áfidos), no obstante, se reporta que no causan grandes estragos en el árbol.

Se puede decir que las tres jacarandas (*Jacaranda mimosaeifolia*) registradas en el parque son árboles deprimidos en su crecimiento por alta competencia de nutrientes, lo que provoca frondas muy reducidas y oprimidas entre las copas de árboles más altos. Particularmente en las jacarandas se nota el crecimiento conocido como “escoba de bruja”[6] y la presencia de gran cantidad de chupones como respuesta a una poda inadecuada. A pesar de todo ello, no se observaron plagas ni enfermedades de consideración.

La especie con menos ejemplares en el parque es *Schinus molle* (pirul), árbol resistente a las condiciones urbanas, no obstante, generalmente presenta daños producidas por *Agrobacterium tumefaciens* que provoca tumoraciones en el fuste; aunque en este momento están sanos, se observaron daños en tronco que pueden ser la puerta de entrada a dicha bacteria. Las especies de *Agrobacterium* se caracterizan por ser patógenos que penetran e infectan exclusivamente a sus hospedantes a través de heridas que pueden ser producidas en forma natural o artificial, tanto por agentes abióticos como bióticos. Este aspecto es de suma importancia en el control y manejo de la enfermedad (ADC. Diagnósticos vegetales S. A. s/p).

En el arbolado de alineación que rodea al parque sobre la calle de Dr. Erazo está compuesto por fresnos, casuarinas, truenos y algún olmo. En todos ellos se observan daños en tronco, heridas producidas posiblemente por la actividad anexa al espacio en el que se hace hojalatería y pintura de autos en la acera contigua. Los troncos se ven pintados y con lesiones. Sobre la calle de Dr. Barragán el arbolado muestra troncos deformes con inclinación hacia el arroyo vehicular lo que representa un riesgo. En la esquina con Dr. Claudio Bernard se establece un puesto comercial de comida que tiene amarres con cadenas a un fresno de gran talla que resulta dañado, cuyas raíces están levantando el pavimento y rompiendo algunos registros; los árboles de esta acera son olmos, fresnos y alguna jacaranda, estas últimas de talla mediana. Sobre la acera de Dr. Claudio Bernard los árboles alcanzan grandes tallas (18 a 25 m), sobre todo los eucaliptos y los fresnos. La mayoría de estos árboles tienen raíces fasciculadas que están rompiendo los pavimentos debido a que el cajete en el que se encuentran es muy pequeño.

Como parte de la vegetación acompañante a estos grandes árboles encontramos algunas especies de pequeña talla o en menor número como truenos (*Ligustrum lucidum*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*), limón (*Citrus limon*), cedros (*Cupressus lusitanica*), aguacate (*Persea americana*), pinos (*Pinus radiata*, P. spp), duraznos (*Prunus persica*), pirul (*Schinus molle*), tulia (*Thuja orientalis*), y algunas palmeras; y como vegetación herbácea y complementaria se registraron: drácena (*Dracaena deremensis*), piñanona (*Monstera deliciosa*), agapando (*Agapanthus africanus*), sávila (*Aloe vera*), buganvillea (*Bougainvillea glabra*), boj (*Buxus sempervirens*), Cepillo (*Callistemon citrinus*), Siempreviva (*Sedum praelatum*), corona de cristo (*Euphorbia mili*), tulipán o rosa de china (*Hibiscus rosa-sinensis*), trueno arbustivo (*Ligustrum ovalifolium*), maravilla (*Mirabilis jalapa*), geranio (*Pelargonium* sp), fornio (*Phormio tenax*), clavo (*Pittosporum tobira*), piracanto (*Pyracantha coccinea*), azalea (*Rhododendron* sp), palma (*Washingtonia robusta*), hoja elegante (*Colocasia*

esculenta), platanillo (*Canna indica*), yuca (*Yucca guatemalensis*), palma canaria (*Phoenix canariensis*), belén (*Impatiens walleriana*) y un pasto amacollado en estado juvenil (sin espigas) del género *Carex* sp.

Suelo

El suelo del parque Lázaro Cárdenas, desde el punto de vista edafológico, en su mayor superficie presenta características físicas adecuadas para el establecimiento de vegetación. Es un suelo de color oscuro, con buena estructura y de textura limo-arcillosa, propiedades determinadas con pruebas de campo sencillas como el tacto, el color, la medición de la compactación con un punzón escalado, prueba de contenido de materia orgánica con peróxido de oxígeno y origen del suelo con una solución de ácido clorhídrico.

Se aprecia que el parque recibe mantenimiento de jardinería, ya que se observa suelo para facilitar la infiltración y tiene cobertura vegetal, como pastos y algunas otras herbáceas. No obstante, en los sitios en donde hay paso continuo, el suelo está descubierto y fuertemente compactado como en la jardinera en que su ubican los sanitarios. No obstante, las características del suelo son buenas en general lo que obliga a su protección al momento de iniciar las actividades de remodelación del parque.

CONCLUSIONES

Un requisito indispensable para lograr que un proyecto sea contemplado bajo las premisas del diseño ambiental es que garantice que contendrá vegetación sana que se mantenga en el mejor estado posible por el mayor tiempo viable. Al abordar un proyecto de remodelación de un área verde existente en la ciudad, el análisis del sitio debe incluir un estudio fitosanitario que arroje datos precisos sobre el estado del arbolado existente. Sin este estudio, la intervención no garantiza que el proyecto tenga características ambientalmente responsables ni una permanencia adecuada.

La realización de un levantamiento fitosanitario en el parque Lázaro Cárdenas permitió: a) diagnosticar la salud del arbolado de manera puntual; b) reconocer áreas con mayor incidencia de daños desde diferentes aspectos; c) reconocer daños por especie; d) identificar relaciones plaga-especie; e) relacionar plaga-entorno; f) identificar el agente causal de los daños; g) marcar árboles a remover; h) árboles que se pueden vigorizar con algún tratamiento; i) árboles que se deben trasplantar; j) elaborar un listado florístico del parque; k) determinar el status de los árboles en la NOM_059; l) determinar la importancia cultural y patrimonial de algunas especies; y m) recomendaciones generales de manejo de las áreas verdes antes, durante y después de la intervención en las mismas.

Las características del Parque Lázaro Cárdenas son al menos similares en muchos de los parques engullidos en la mancha urbana de la Ciudad de México. Aunque cada uno de ellos tiene condiciones particulares, podemos mencionar que la problemática es parecida.

El arquitecto paisajista debe contar con un diagnóstico fitosanitario particular como una herramienta indispensable para iniciar un proyecto de intervención en un área verde. Este trabajo requiere de la participación de un equipo multidisciplinario y la información resultado del mismo le permitirá desarrollar un plan de acción sobre el espacio a intervenir que garantice el desarrollo de la vegetación.

En nuestros días es muy común que la presencia de vegetación en un espacio sea considerada una garantía de que su acción sobre el ambiente es positiva. Sabemos que la presencia de una masa forestal importante, sobre todo al interior de la ciudad representa, en primer lugar, una actividad de oxigenación del ambiente, por su función natural de fotosíntesis; el follaje de los árboles, actúan como eliminadores de residuos de polvos, humos y gases, y contribuyen a aminorar la contaminación atmosférica. Otra de las acciones evidentes que tiene el árbol sobre el ambiente es el aumento de la humedad del aire, por su mecanismo de transpiración. En este proceso está directamente conectada la parte aérea y la raíz del árbol de tal suerte que el agua que se desprende a través de las hojas en forma de vapor, procede de la que han absorbido del suelo las raíces del árbol. Estas cualidades que hemos mencionado de los árboles, toman una nueva dimensión con consecuencias directas y sutiles sobre el clima y la vida que rodea un área verde urbana. En el interior, la sombra reduce el

calor que aunado a la transpiración genera microclimas templados y húmedos más confortables para la vida animal, vegetal y desde luego para los usuarios. En términos culturales, un espacio ajardinado se distingue en el entorno urbano y genera ligas de identidad y convivencia, un ambiente propicio para el acercamiento con la naturaleza.

Pues bien, la simple afirmación que relaciona a lo verde con lo ambientalmente correcto, no es tan simple. Como vimos a través del estudio fitosanitario, la selección de especies, la ubicación de las mismas en el proyecto, su estado de salud, y el mantenimiento adecuado, entre otros, determinan definitivamente e incluso impiden que un área verde provea de los beneficios ambientales que deberían ser intrínsecos a su existencia. La demanda de la población de espacios sustentables obliga a los diseñadores del espacio abierto urbano a construir parques y jardines, que contengan vegetación adecuada al sitio, en buen estado de salud y que requiera bajo mantenimiento, aspectos que son evidenciados por el diagnóstico fitosanitario previo a la intervención.

La visualización del diagnóstico fitosanitario como una herramienta que permite la toma de decisiones al arquitecto paisajista cuando interviene un área verde, ha sido el toque de piedra que nos dio pauta para incluirlo como un instrumento que mide diversos parámetros que se convierten en indicadores de sustentabilidad.

REFERENCIAS

- ADC. Diagnósticos vegetales S.A. Agalla de corona. Servicios y productos biotecnológicos. [En línea] <http://www.diagnosticsvegetales.com/assets/docs/agalla-corona.pdf>, consultado el 28 de marzo de 2017.
- Cibrián Tovar, D. J. Sánchez-Sámano, A. Zamudio-Valencia (2001), "Diagnóstico fitosanitario del olmo chino en la delegación Iztacalco de la ciudad de México", *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, vol. 7, núm. 2, pp. 133-138.
- Cibrián-Tovar, D., D. Alvarado y S.E. García (2007), "Enfermedades Forestales en México. Forest Diseases in Mexico", *Revista Mexicana de Micología, Sociedad Mexicana de Micología Xalapa, México*, núm. 25, pp. 105-106.
- Comisión de preservación del medio ambiente, protección ecológica y cambio climático. Asamblea Legislativa (2012), DICTAMEN. núm. 221, año 03. [En línea] <http://www.aldf.gob.mx/archivo-0c62eb9332441b5e94941c48a4f7a987.pdf>, consultado el 31 de marzo de 2017.
- Fonseca-González, J.; D. Cibrián-Tovar; Villanueva-Morales, A.; Lomelí-Flores, J. (2007), "Descripción y ciclo de vida del chinche del fresno", *RaXimhai. Universidad Autónoma Indígena de México Mochicahui*, año/vol. 3, núm. 2, pp. 443-459.
- Googlemaps. [En línea] <https://www.google.com.mx/maps/@19.4184008,-99.1442091,18.5z>, consultado el 31 de marzo de 2017.
- Martínez González, L. (2008), *Árboles y áreas verdes de la Ciudad de México y su zona metropolitana*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- paot (2011), *Diagnóstico Fitosanitario del arbolado del parque Alameda Oriente*. [En línea] http://www.paot.org.mx/transparencia/2012/primer_trimestre/Fraccion_10/estudios_2011_spa/EsPA_03_2011_Alameda_Oriente.pdf, consultado el 31 de marzo de 2017.