Plan maestro

Bosque de Chapultepec

1a. + 2a. sección

Memoria descriptiva, Tomo I. Diagnóstico

30 octubre 2003

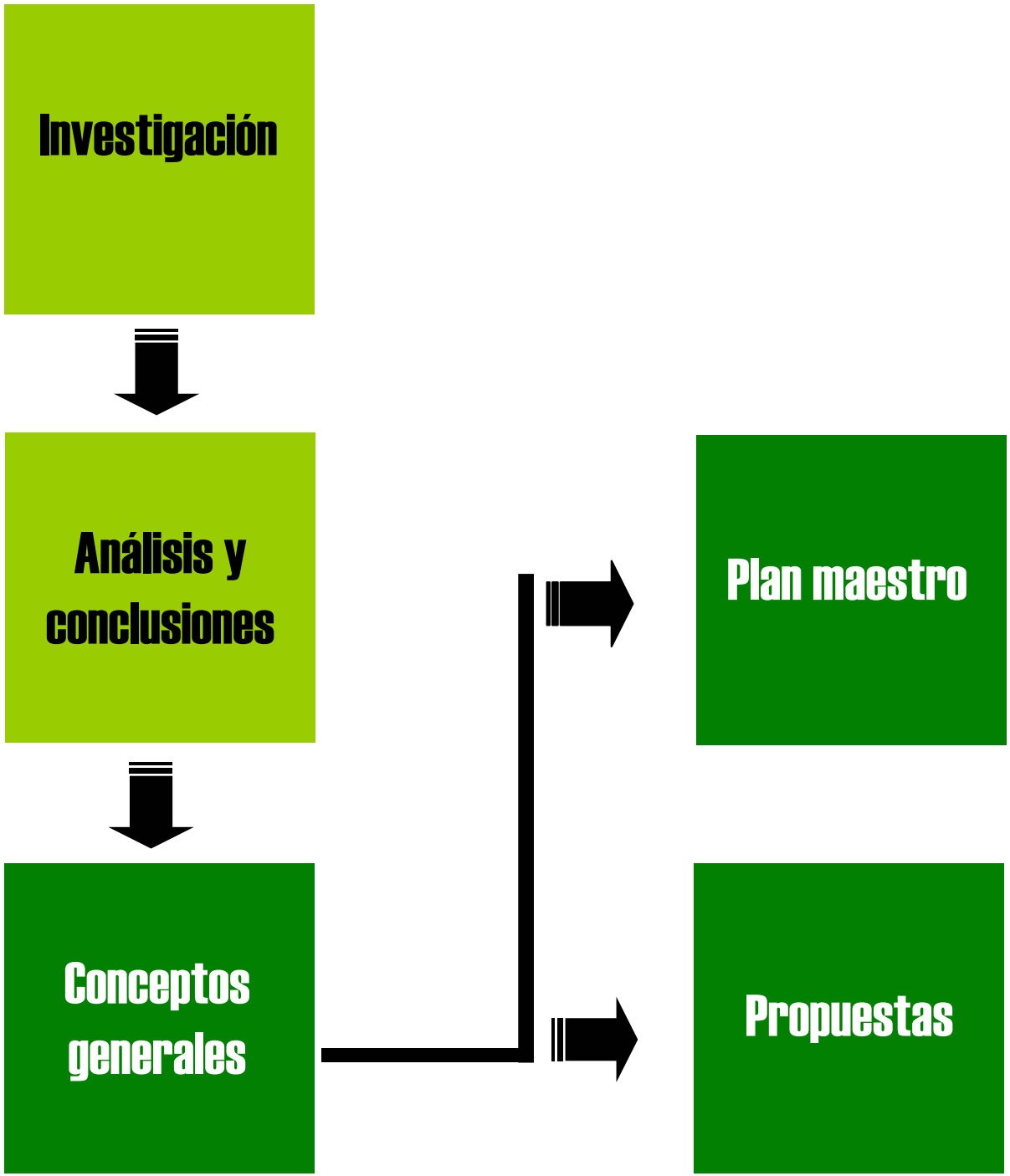
gdu
grupo de diseño urbano, s.c.
Mario Schjetnan /José Luis Pérez / Arquitectos

Plan maestro

Bosque de Chapultepec

1era. + 2da sección

metodología



Tomo I. Diagnóstico Chapultepec actual

- 1. Áreas y usos del suelo actual
- 2. No. de visitantes y polos de atracción
- 3. Concentración – dispersión
- 4. Comercio informal
- 5. Estacionamientos
- 6. Evolución y paisaje
- 7. Referencias históricas
- 8. Análisis ambiental
- 9. Análisis infraestructura

Tomo II. Plan Maestro

- 10. Propuestas
- 11. Estimación de inversiones
- 12. Infraestructura y mantenimiento

índice

Plan Maestro

1ª. y 2ª. Sección del Bosque de Chapultepec

La metodología que se siguió para realizar el Plan Maestro del Bosque de Chapultepec fue a base de diferentes etapas de investigación, análisis, conclusiones, conceptos generales y propuestas, de las cuales se desprenden dos temas principales:

I. Análisis del estado Actual
II. Plan Maestro 1ª. Y 2ª. Sección del Bosque de Chapultepec

I. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL

El análisis del estado actual contempla los siguientes temas:

Áreas y uso de suelo actual

Se realizó un análisis de las actividades, áreas y usos actuales del Bosque de Chapultepec donde se muestra lo siguiente:

1ª. Sección	2ª. Sección	Bosque de Chapultepec
275 ha	**163 ha**	**438 ha**

- **Áreas restringidas 53.30 ha**

Existe una barrera natural de áreas y usos restringidos conformada por instalaciones del Gobierno Federal y del Ejército que separa la 1ª. Sección de la 2ª. Sección del Bosque de Chapultepec.

1ª. Sección	**40.5 ha**	**2ª. Sección**	**12.8 ha**
Campo Marte	10.7 ha	Club Naval	2.5 ha
Guardias Presidenciales	8.4 ha	Estancia infantil	0.4 ha
Primer Batallón	4.8 ha	Escuela de coros	3.6 ha
Los Pinos	16.5 ha	Primaria	1.1 ha
		Ejército	2.5 ha
		Escuela y Hospital	2.7 ha

- **Equipamiento Cultural y Recreativo 64.60 ha**

Dentro del Bosque de Chapultepec existe una gran concentración de atractores recreativos y culturales que se ubican sobre las principales avenidas que atraviesan de Norte a Sur (Periférico) y de Oriente a Poniente (Reforma).

1ª. Sección	**48.6 ha**	**2ª. Sección**	**16 ha**
Museo de Antropología	6.0 ha	La Feria	5.1 ha
Museo Rufino Tamayo	0.9 ha	MUTEC	5.5 ha
Auditorio Nacional	3.8 ha	Museo de Historia Natural	1.9 ha
Zoológico	17 ha	El Planeta Azul	1.1 ha
Casa del Lago	1.7 ha	Papalote Museo del Niño	2.4 ha
Centro de Convivencia infantil	4.8 ha		

- **Servicios no controlados por el Bosque de Chapultepec 5.9 ha**

Existen servicios que no controla el Bosque de Chapultepec, que están a cargo de la Delegación Miguel Hidalgo y del Sistema de Aguas del Distrito Federal, de los cuales, la Planta de tratamiento de agua abastece al Bosque de Chapultepec del agua necesaria para el riego de las Áreas Verdes.

2ª. Sección	**5.90 ha**
Planta de Tratamiento de agua	2.3 ha
Oficinas de Limpieza	1.3 ha
Vivero Delegacional	2.4 ha

- **Vialidades 21.30 ha**

El Bosque cuenta con una excelente red vial que lo cruza en dirección Norte- Sur y Oriente- Poniente, lo que le da gran accesibilidad; sin embargo, es también una barrera física que complementa junto con las áreas restringidas, la división entre 1ª. Y 2ª. Sección.

Vialidades de acceso controlado	**Vialidades Secundarias**
Periférico	Calzada Lomas
Circuito Interior	Av. Alencastre
Calzada Chivatito	Campos Eliseos
Vialidades Primarias	Rubén Darío
Paseo de la Reforma	Calz. Mahatma Gandhi
Av. Constituyentes	Pedro Antonio de los Santos

- **Áreas verdes y cuerpos de agua 286.00 ha**

De las 438 hectáreas que marca el Polígono propuesto del Bosque de Chapultepec, solo 286 ha corresponden a las áreas verdes y cuerpos de agua (65 %).

Áreas verdes	270 ha
Cuerpos de Agua	16 ha

RESUMEN

Áreas restringidas	53.30 ha
Equipamiento cultural y recreativo	64.60 ha
Servicios no controlados por el Bosque	5.90 ha
Áreas de vialidades	21.30 ha
Área total a proyectar	**292.90 ha**
Áreas verdes y cuerpos de agua	286.00 ha

Número de visitantes

Existen 15 millones de habitantes en la Zona Metropolitana del Valle de México y el Bosque de Chapultepec, recibe 15 millones de visitantes anuales, lo que significa que cada habitante visita por lo menos una vez al año el Bosque.

De estos 15 millones, el 60 % (9 millones) visita el Bosque con su familia, lo que remarca la importancia que tiene para la sociedad mexicana, que asiste en busca de una visita recreativo – ambiental.

La visita se distribuye de la siguiente manera:

Sección	**Visitantes**
1ª. Sección	10,000,000
2ª. Sección	4, 250,000
3ª. Sección	750,000

Procedencia de los visitantes

Región	**% de Visitantes**
Ciudad de México	59
Zona Conurbada	32
Estados	8
Extranjero	1

Polos de Atracción

Se jerarquizó por número de visitantes los diferentes polos de atracción tomando en cuenta su promedio anual, semanal y el día de mayor afluencia (domingo).

	Polos de Atracción **1ª. Sección**	**Promedio anual**	**Promedio Semanal**	**En un domingo**	**100 %**
1	Zoológico	5,000,000	100,000	50,000	57
2	Áreas verdes y cuerpos de agua	1,600,000	30,000	15,000	17
3	Museo de Antropología	1,200,000	25,000	12,000	13
4	Castillo de Chapultepec	850,000	16,000	8,000	9
5	Museo de Arte Moderno	200,000	3,500	1,500	2
6	Museo Rufino Tamayo	150,000	2,500	1,200	1
7	Casa del Lago	1000,000	2,000	1,000	1

	Polos de Atracción **2ª. Sección**	Promedio anual	Promedio Semanal	En un domingo	100 %
1	La Feria	2,000,000	36,000	18,000	42
2	Papalote Museo del Niño	1,000,000	20,000	10,000	22
3	Áreas verdes y cuerpos de agua	800,000	15,000	7,500	18
4	MUTEC	450,000	9,000	4,500	10
5	Museo de Historia Natural	350,000	7,000	3,500	8

Concentración – Dispersión

En lo referente a la distribución de visitantes dentro del Bosque de Chapultepec, existe una notable desigualdad entre el área utilizada y la subutilizada, debido a que el 60% de los visitantes al Bosque de Chapultepec visita el zoológico y además accede por las puertas cercanas al Metro Chapultepec, crea un eje de actividad y concentración al norte de la 1ª. Sección y relega la zona sur a la dispersión de visitantes, algunos de los cuales ven esto como una ventaja, pero no podemos dejar de mencionar que no existen atractores en estas zonas ya sean de uso pasivo o activo por lo que la visita a Chapultepec se reduce al recorrido del metro Chapultepec al Zoológico.

Este corredor de gran afluencia de visitantes, se convierte en un eje ideal para el comercio ambulante que invade la principal avenida del Bosque (circuito La Milla), genera enormes volúmenes de basura y afecta la esencia de una visita recreativo-ambiental al Bosque de Chapultepec.

La red de transporte público y transporte colectivo metro conforman un sistema eficaz para los visitantes al Bosque en la 1ª. Sección. En la 2ª. Sección el acceso masivo se da en automóvil debido a la estructura predominantemente vial de la zona.

Existen tres tipos de acceso al Bosque de Chapultepec: peatonales, vehiculares y mixtos. En la 2ª. Sección predominan los accesos vehiculares mientras que en la 1ª. Los accesos peatonales los cuales responden a la estructura interna de cada una de las secciones.

Al predominar la circulación del coche en la 2ª. Sección, los flujos de visitantes se dan en auto mientras que en la 1ª. Sección, son en su mayoría peatonales y muestran los siguientes valores:

Acceso	**%**
Puente Metro	35
Pasillo Metro	25
Grutas	20
Acuario	15
Quebradora	5
Flores	5
Leones	5
Gandhi	5
Jardín de la 3ª. edad	5

Se requiere una intervención inmediata en los corredores de mayor densidad de visitantes; ya que existe un grave riesgo de protección civil ya que a horas pico llega a haber aproximadamente 15 personas por m2 por minuto en un recorrido de 1,500 m.

Esto se ve reflejado en la lámina de densidades donde en un domingo a hora pico existen aproximadamente 12, 500 visitantes dentro del zoológico y 4,500 dentro de la Feria los cuales son los principales atractores de la 1ª. Y 2ª. Sección.

Conclusiones.

- Existe una concentración excesiva en solo una porción del Bosque de Chapultepec
- Comercio informal incontrolado
- Generación de enormes volúmenes de basura en puntos de concentración de visitantes y ambulantes
- Deterioro ambiental y del paisaje
- Ausencia de una visita recreativo – ambiental al Bosque de Chapultepec

Comercio informal

El Bosque se ha visto afectado por un excesivo número de vendedores ambulantes que han desvirtuado el carácter recreativo y cultural de la visita a Chapultepec, además de incrementar sustancialmente los desechos sólidos y basura del Bosque.

Actualmente hay 1,216 puestos ambulantes en la 1ª. Sección y 268 puestos en la 2ª. Sección que en total suman 1,484 puestos.
La derrama económica por ventas dentro del Bosque de Chapultepec es de 10 millones de pesos semanales lo que arroja una ganancia promedio de $6,700 pesos semanales por puesto.

Problemática

1. Impacto ambiental
2. Riesgo de protección civil, ya que bloquean entradas y rutas de acceso.
3. Insalubridad
4. Permanente situación de tensión en las áreas de concentración
5. Altos niveles de ruido
6. Piratería

Conclusión
El comercio ambulante incontrolado desvirtúa la esencia de una visita cultural / recreativa / ambiental al Bosque de Chapultepec.

Estacionamientos

La poca oferta que hay de estacionamientos perjudica la visita a Museos y actividades culturales dentro del Bosque, además del impacto visual y el deterioro ambiental que provocan por el uso de vialidades o de áreas jardinadas como estacionamiento.

Actualmente el Bosque cuenta con 17 estacionamientos que ofertan 1,984 cajones (49,600 m2) siendo una cifra insuficiente para el número de visitantes al Bosque de Chapultepec**.**

Se realizó el estudio tomando en cuenta el número de cajones por m2 que exige el Reglamento de Construcciones del D.F.
(Ver anexo tabla estacionamientos cupo actual Vs. Déficit de estacionamiento).

Los datos que arrojó este estudio son los siguientes:

	Área de estacionamiento m2	**Número de cajones**
Cupo actual	49,600	1,984
Demanda	209,675	8,387
Déficit	**160,075**	**6,403**
Déficit 1ª. Sección	**122,450**	**4,898**
Déficit 2ª. Sección	**37,625**	**1,505**

Evolución y paisaje

El Bosque de Chapultepec, el más antiguo y tradicional de nuestro país, ha sido objeto de múltiples intervenciones y remodelaciones a lo largo de su historia. Muchas de esas intervenciones y remodelaciones han sido positivas, añadiendo interés y valor al Bosque; otras han resultado desafortunadas, restándole valor al conjunto afectando las condiciones naturales y visuales de su entorno.

Las distintas intervenciones, obras, equipamientos, atractivos y concesiones se han desarrollado en muy diversas etapas y de diversa calidad, pero en general se ha perdido el proyecto original sobresaturando las áreas verdes, cambiando los usos, perdiendo el concepto de parque.

Otro aspecto importante del deterioro y confusión es que a lo largo de los últimos 20 años se han realizado campañas de reforestación y jardinería sin criterios de arquitectura de paisaje y con desconocimiento de las condiciones ecológicas y paisajísticos del entorno, a la vez que se ha perdido la visión de conjunto; se han perdido valiosas zonas abiertas o pastizales para juego informal y zonas de estar.

Esto queda gráficamente expresado contrastando la imagen del año de 1910 y del año 2003 de la misma zona donde se nota un franco deterioro de la imagen y calidad paisajística.

Conclusiones.
Los programas de reforestación fueron exitosos, pero:

1. Sobresaturaron las áreas verdes, perdiendo el concepto de parque.
2. Se perdieron los claros para el juego y existe una competencia entre especies.
3. No existe una red peatonal clara en la 2ª. Sección.
4. No existe un proyecto de jardinería. La actual, demanda un alto costo de mantenimiento, bloquea la visibilidad, el acceso y todo contacto con las áreas verdes.
5. El comercio informal se convierte en una barrera que deteriora la imagen del Bosque y provoca la compactación del suelo.
6. La falta de mobiliario en el parque, deriva usos alternativos de los árboles, poniendo su salud en peligro.
7. Existencia de árboles muertos y plagados.
8. El uso inapropiado de los jardines deteriora el paisaje.

Referencias históricas

Se realizó un compendio de la historia de los Parques Públicos en Francia, Inglaterra y Estados Unidos; los cuales sin duda, se tomaron como referencia al realizar el proyecto de la 1ª. Sección del Bosque de Chapultepec.

Estos ejemplos sirven como análogos en el diseño y aprendizaje de los criterios que rigen el diseño de los parques públicos en la actualidad.

Los principales criterios de diseño del jardín inglés, son los siguientes:

1. Secuencias espaciales cambiantes, zonas de diversas actividades de recreación pasiva o activa que brinda al visitante diversos ambientes dentro del mismo parque.
2. Vistas panorámicas, que resaltan y dan calidad a los elementos propios del lugar.
3. Terreno ondulante, ofreciendo una topografía cambiante.
4. Paseo circundante, recorridos en circuito.
5. Espacio abierto activo para realizar juegos informales
6. Vegetación natural
7. Trazo orgánico es decir, que corresponde a un trazo bioforme.
8. Romanticismo que exalta las cualidades de las construcciones antiguas.

Análisis ambiental

El diagnóstico ambiental del Bosque se basa en las opiniones del Dr. Rodolfo Dirzo y del estudio que realizó el PUEC en su análisis de unidades arbóreas del Bosque de Chapultepec, obteniendo lo siguiente:

Diagnóstico de la problemática. (Dr. Rodolfo Dirzo).

- Capacidad de carga rebasada (2 millones de visitantes /semana)
- Problemas ambientales de diversa índole
- Problemas de “uso y actividades” (vialidades, accesos, transporte, estacionamientos, etc.)
- Carencia de mantenimiento y del equipo necesario para ello
- Actividad comercial desordenada y creciente
- Limitación seria de personal de base (518 personas)
- Falta de atención a algunos problemas por muchos años

Problemática ambiental en los Lagos

- Concentración de sólidos suspendidos y de materia orgánica
- Transparencia 80%; agua turbia y verdosa; mal olor
- Oxígeno disuelto bajo
- Gran acumulación de sedimento
- Gran acumulación de nutrientes
- Explosión de algas cianofíceas (color verdoso)

Existen especies a fomentar como:

• *Goodea atripinnis** (omnívoro) Nativo del sur de la mesa central, incorporado al lago

• *Girardinichthys viviparus** (omnívoro) Endémico del Valle de México. Presente en Xochimilco, Texcoco, Cantera Oriente,

• *Cambarellus montezumae* (omnívoro del fondo) Nativo del Valle de México

Especies a erradicar:

• Tilapia
• Carpa

Existencia de fauna nociva como ardillas, ratas y palomas, que por su elevado número conforman plagas que representan riesgos epidemiológicos y degradación de monumentos.

De igual forma se obtuvo la situación general de las unidades ambientales zonificadas según el estudio del PUEC donde se tienen los siguientes datos: número de especies vegetales por unidad, densidad arbórea, estratos dominantes, cobertura vegetal, calidad del suelo, diversidad de especies, conservación de dichas especies, humedad, resistencia a disturbios, mantenimiento y plagas.

II. PLAN MAESTRO 1ª. Y 2ª. SECCIÓN DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC

El Plan Maestro contempla los siguientes temas:

Conceptos generales

Concebimos al Bosque de Chapultepec como un espacio predominantemente de convivencia infantil y familiar.

Las principales acciones a implementar en la 1ª. Y 2ª. Sección del Bosque de Chapultepec son:

1ª. sección

1. Saneamiento ambiental – integral del Bosque por medio de la recuperación de áreas verdes y el rediseño del paisaje.
2. Propiciar una distribución y aprovechamiento más equilibrado de los grandes atractivos, valores históricos y ambientales del Bosque.
3. Ofertar una mayor cantidad de estacionamientos para beneficio de los visitantes a Museos y actividades culturales.
4. Controlar el ambulantaje, creando centros de equipamiento y servicios adecuados y dignos.
5.

2ª. sección

1. Mejoramiento de la estructura y organización del Bosque a través de un nuevo circuito urbano, nuevo circuito vehicular interno y una nueva estructura peatonal, ciclopista y recorridos.
2. Saneamiento ambiental, integral del Bosque por medio de la recuperación de áreas verdes y el rediseño del paisaje.
3. Mejorar los atractivos y equipamiento de áreas verdes subutilizadas para equilibrar la concentración de visitantes de la 1ª. Sección.
4. Ofertar una mayor cantidad de estacionamientos para evitar el uso de vialidades como tal.

Propuestas 1ª. Y 2ª. Sección

Vialidad y estacionamientos
Zonas y usos
Estructura Peatonal
Imagen Objetivo

Cronograma

Programa y presupuesto de obras de la 1ª. Sección.

Estimación de costos y gastos de operación y mantenimiento

Introducción

•La instalación de un parque público, fundamantalmante uno dedicado en forma importante a la preservación del ambiente, siempre produce beneficios entre la población difíciles de cuantificar; puesto que variables como la salud física y la integración familiar son satisfactores que impactan positivamente a la población, pero casi imposibles de parametrizar en una evaluación.

•No obstante, es importante analizar el presupuesto que se va a erograr en su edificación y los posibles niveles de sus costos de operación y mantenimiento, así como los empleos que generará.

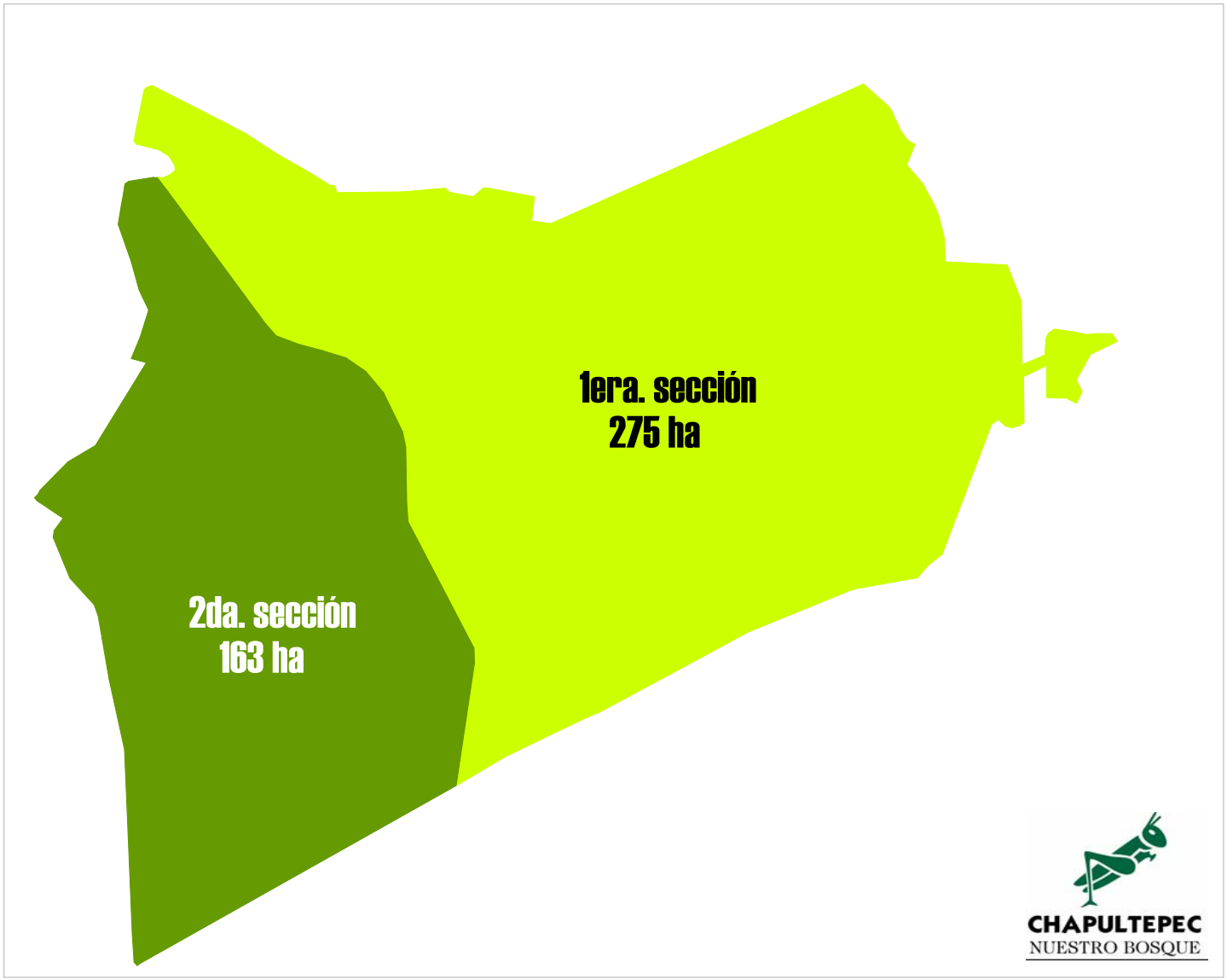
•El objetivo de este capítulo es precisamente la estimación de los niveles de inversión necesarios, así como los de los nuevos empleos generados y los niveles de costos y gastos de operación y mantenimiento adicionales, generados por los nuevos atractivos que se crearán en Chapultepec de acuerdo al Plan Maestro propuesto.

•Como primera actividad, se procedió a establecer, a través de parámetros, las cantidades de obra necesarias y las instalaciones requeridas, de acuerdo a las definiciones establecidas en el Plan Maestro.

•A continuación se estableció un modelo de costos índice con información recabada en la plaza sobre costos de obra; y se determinaron las inversiones necesarias.

•Se realizó a continuación un análisis preliminar de los costos de operación y mantenimiento adicionales que tendría Chapultepec, relativos a los nuevos atractivos propuestos.

1. Áreas y usos del suelo actual



secciones

438 ha

área total

1 Vialidades de Acceso Controlado

2 Vialidades Primarias

3 Vialidades s secundarias

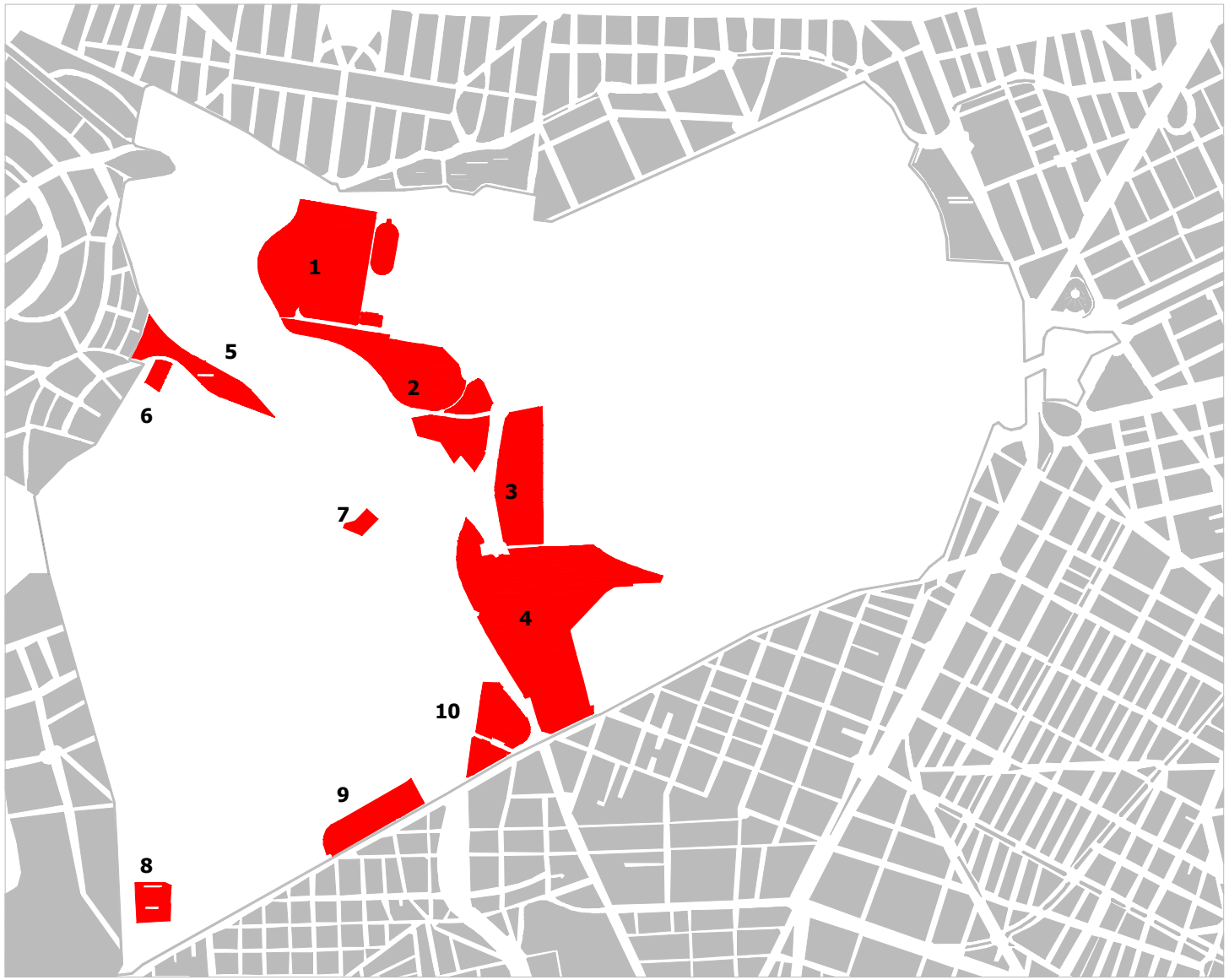
Nodos viales

áreas

vialidades

23.0 ha

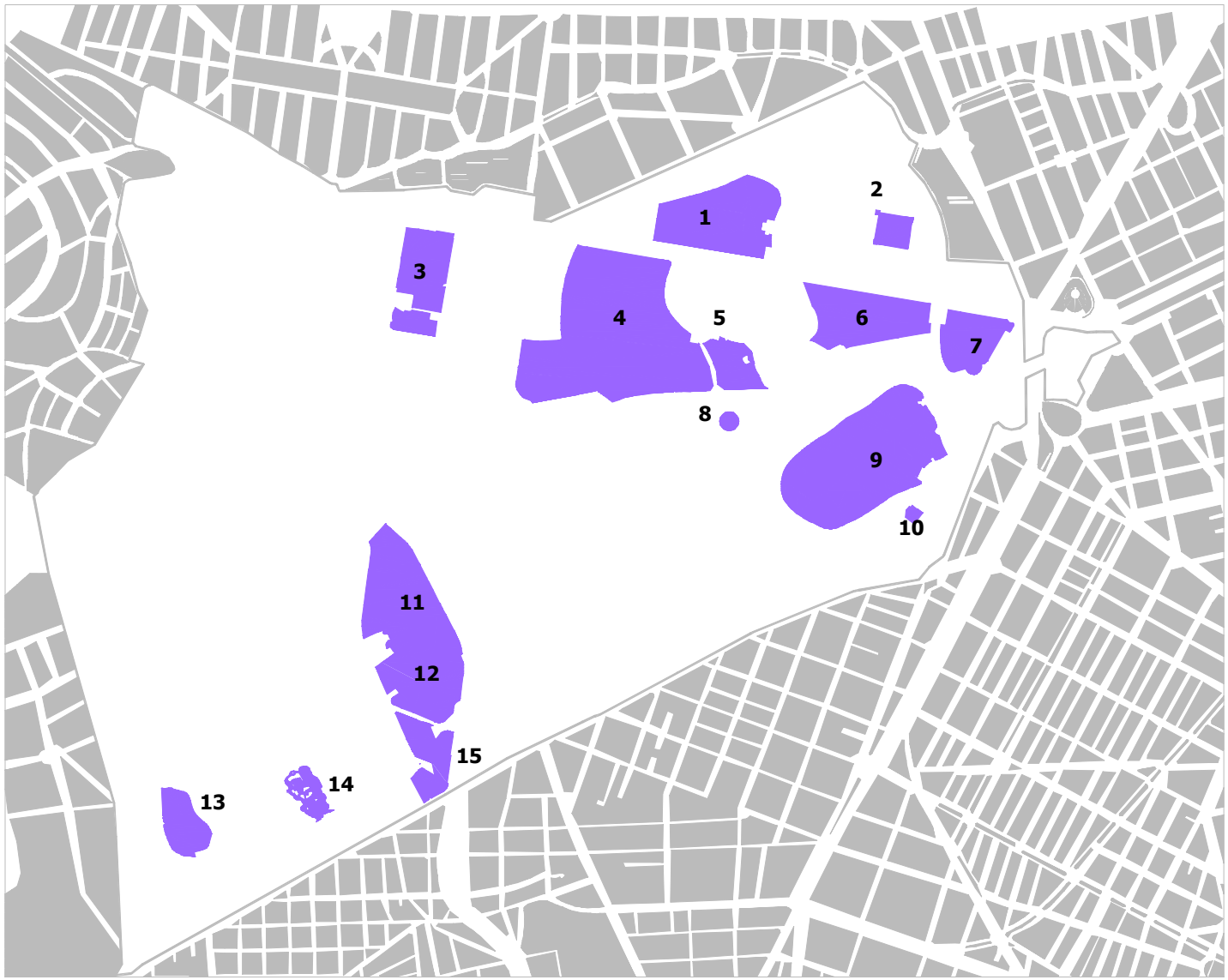
área total



1a sección	40.50 ha	2a sección	12.80 ha		
1 Campo Marte	10.70 ha	**5** Club Naval	2.50 ha	**9** Ejército	2.50 ha
2 Guardias Presidenciales	8.40 ha	**6** Estancia infantil	0.40 ha	**10** Escuela - hostpital	2.70 ha
3 Primer Batallón	4.80 ha	**7** Escuela de coros	3.60 ha		
4 Los Pionos	10.50 ha	**8** Primaria	1.10 ha		

áreas
restringidas

54.0 ha
área total



1a sección	48.60 ha			2a sección	16.00 ha
1 Museo de Antropología	6.00 ha	**6** Centro de convivencia infantil	4.80 ha	**10** La Feria	5.10 ha
2 Museo Rufino Tamayo	0.90 ha	**7** Museo de Arte Moderno	2.60 ha	**11** MUTEC	5.50 ha
3 Auditorio Nacional	3.80 ha	**8** Teatro Juventino Rosas		**12** Museo de Historia Natural	1.90 ha
4 Zoológico	17.00 ha	**9** Castillo de Chapultepec	11.80 ha	**13** El Planeta Azul	1.10 ha
5 Casa del Lago	1.70 ha	**10** Quinta Colorada		**14** Papalote Museo del Niño	2.40 ha

equipamiento cultural y recreativo

65.0 ha
área total

2a sección	5.90 ha
1 Planta de tratamiento de aguas	2.30 ha
2 Oficinas de limpieza	1.30 ha
3 Vivero del. Miguel Hidalgo	2.40 ha

servicios

no controlados por el BCH

6.0 ha

área total

Cuerpos de agua
áreas verdes
Viveros

cuerpos de agua

15.00 ha
área total

áreas verdes

275.00 ha
área total

áreas restringidas
54 ha

equipamiento cultural y recreativo
65 ha

servicios no controlados por el bosque
6 ha

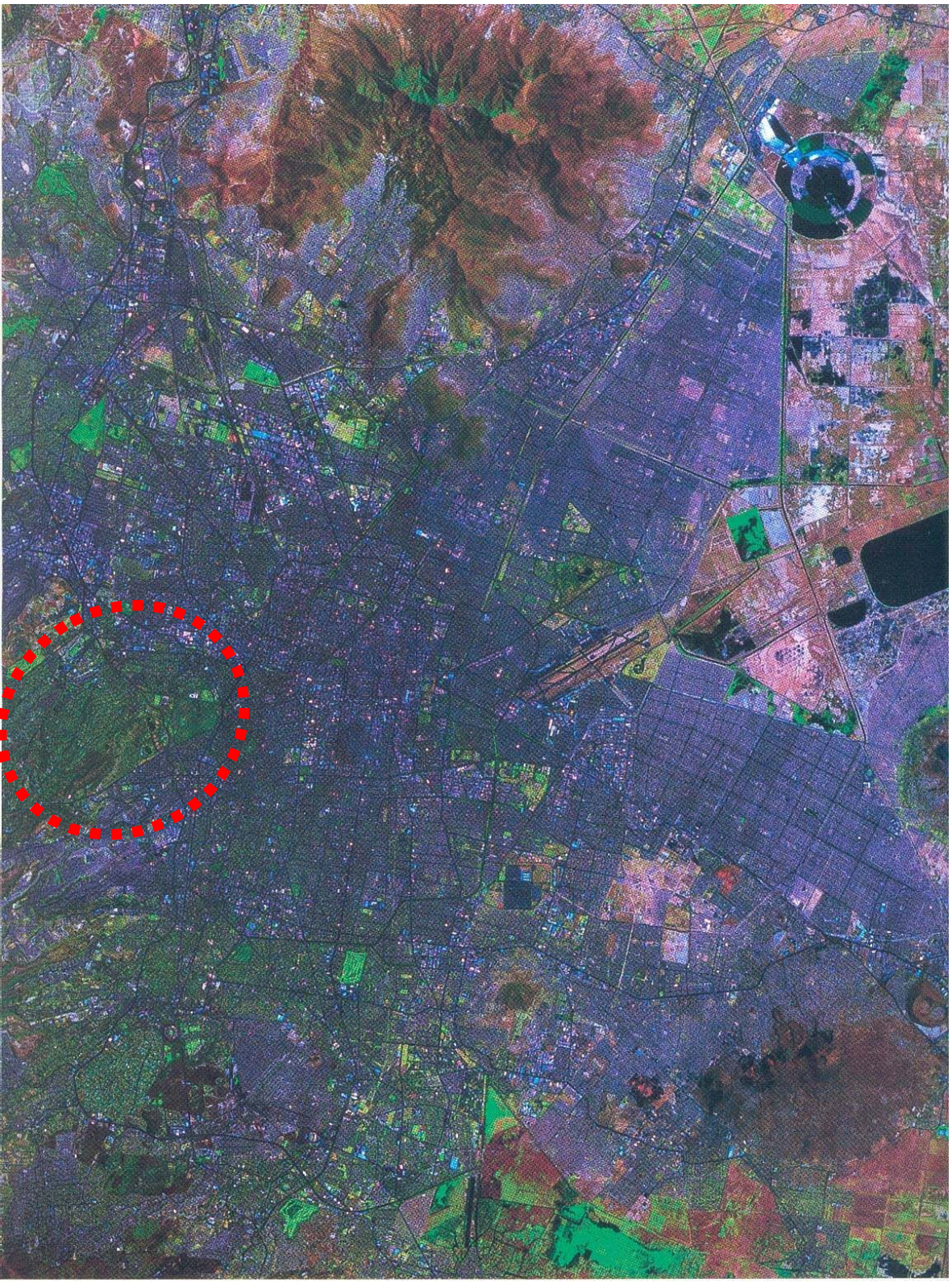
área vialidades
23 ha

áreas verdes y cuerpos de agua
290 ha

resumen

290.00 ha
área total a proyectar

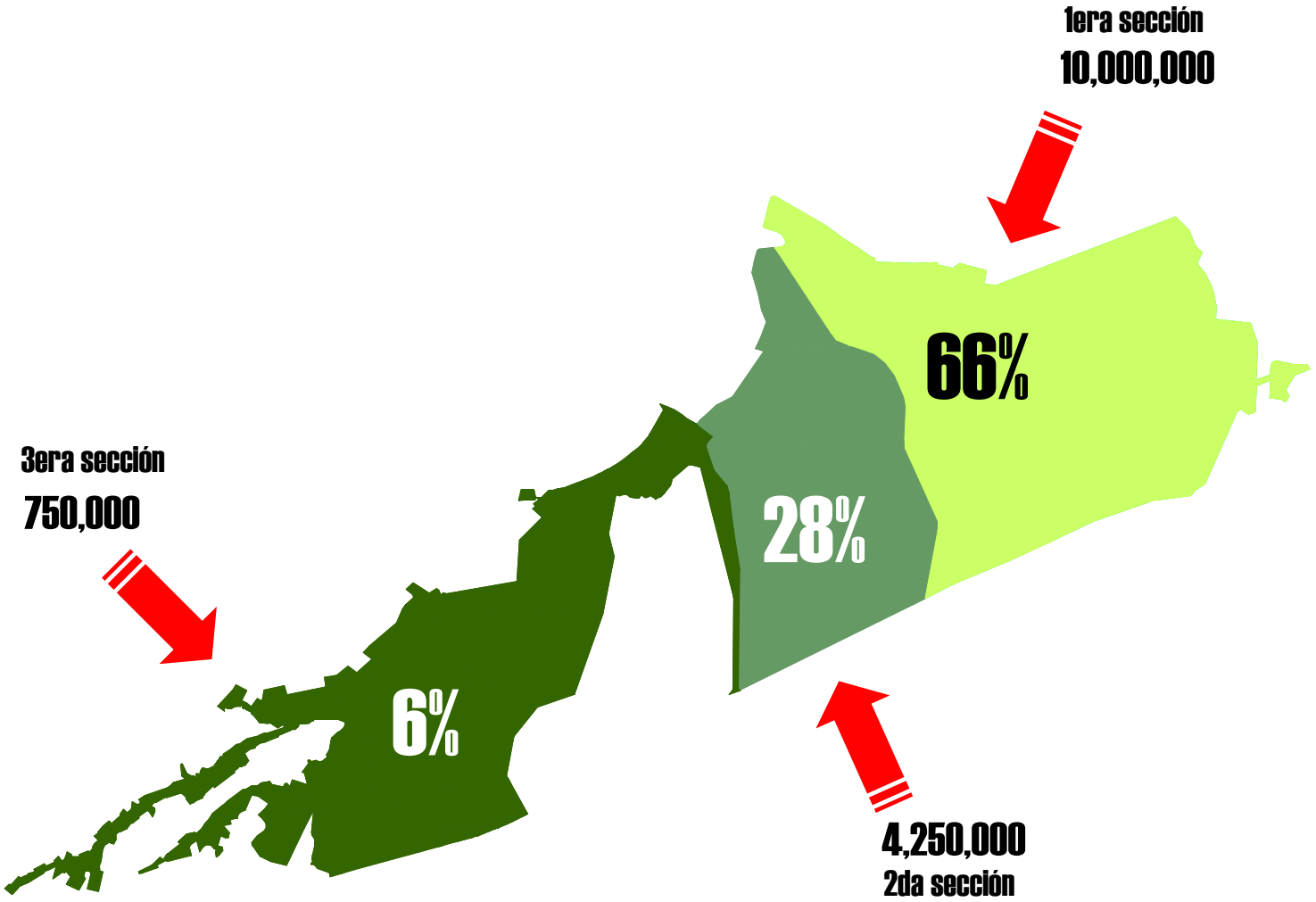
2. No. De visitantes y polos de atracción



15 millones de habitantes en la zona metropolitana del valle de México

el Bosque recibe

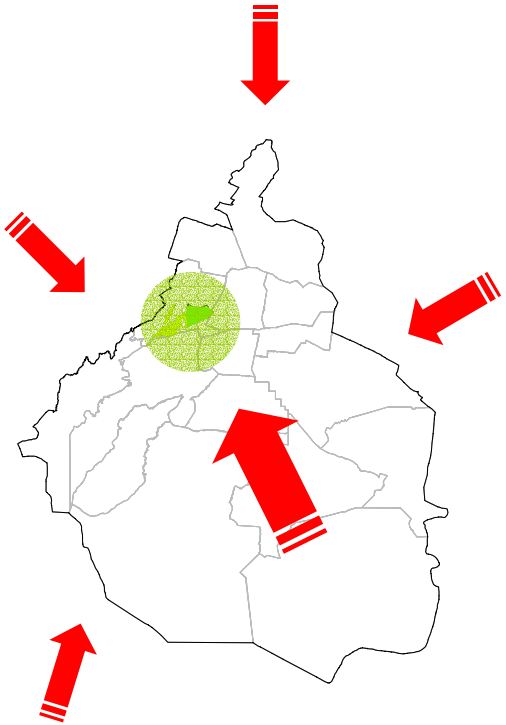
15 millones de visitantes por año



Fuente: PUEC. UNAM

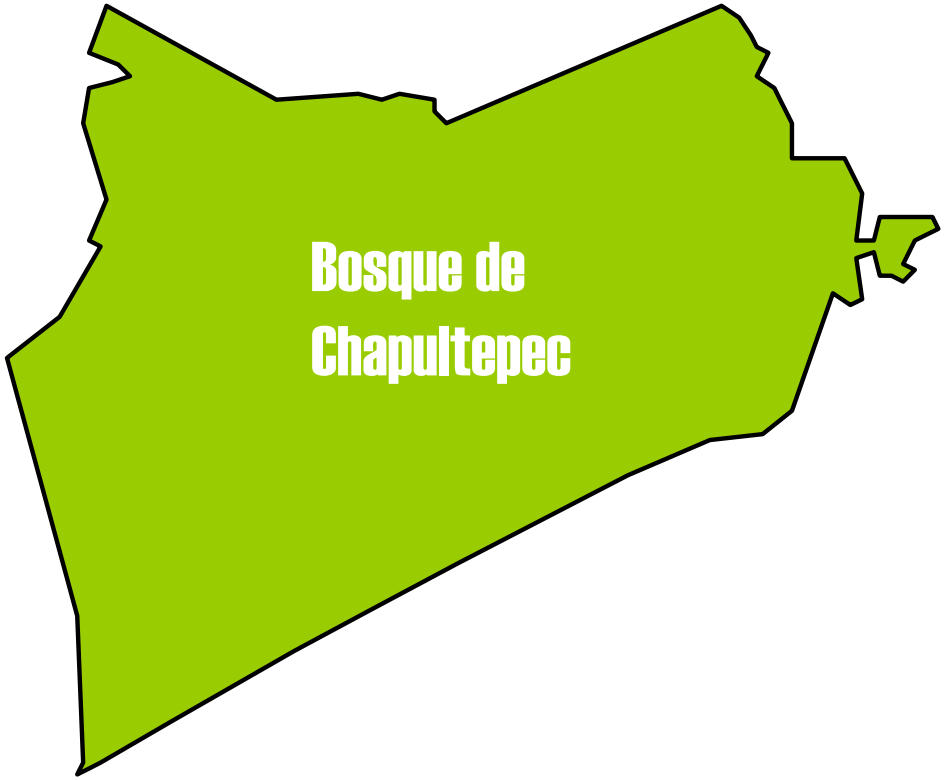
60% visita el Bosque con su familia

procedencia de visitantes



Ciudad de México	59%
Zona conurbada	32%
Estados	8%
Extranjero	1%

Central Park N.Y.



Central Park N.Y.*

- área verde 340 ha
- 25,000,000 de visitantes anuales

Bosque de Chapultepec Mx.

- área verde 300 ha
- 15,000,000 de visitantes anuales

Bosques Urbanos

*Fuente: http://www.centralpark.org/

polos de atracción

1era. sección

1. Zoológico de Chapultepec

número de visitantes

promedio anual	promedio semanal	en un domingo
5,000,000 *	100,000	50,000

* Fuente: PUEC. UNAM

2. Áreas verdes y cuerpos de agua

número de visitantes

promedio anual	promedio semanal	en un domingo
1,600,000 *	30,000	15,000

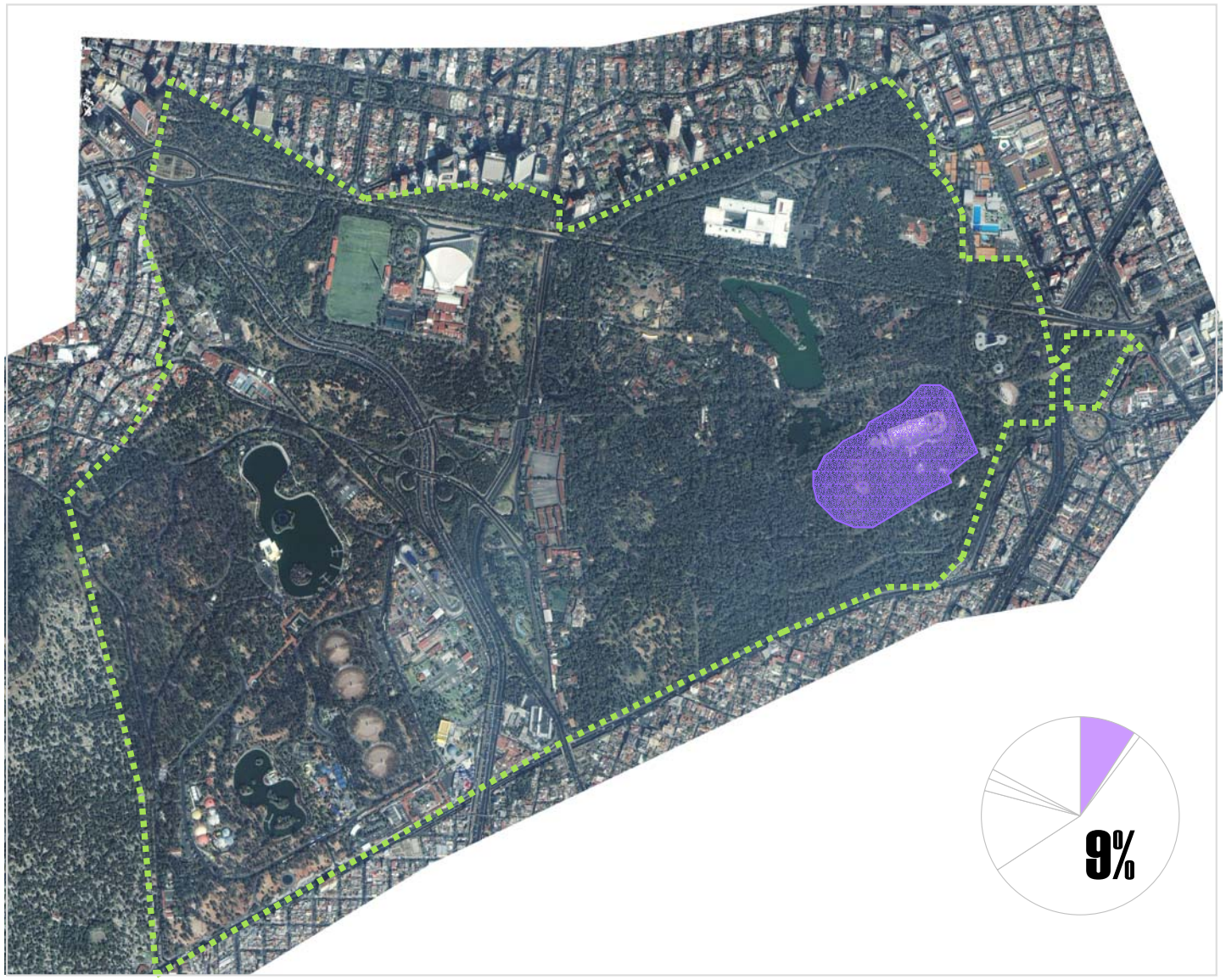
* Fuente: PUEC. UNAM

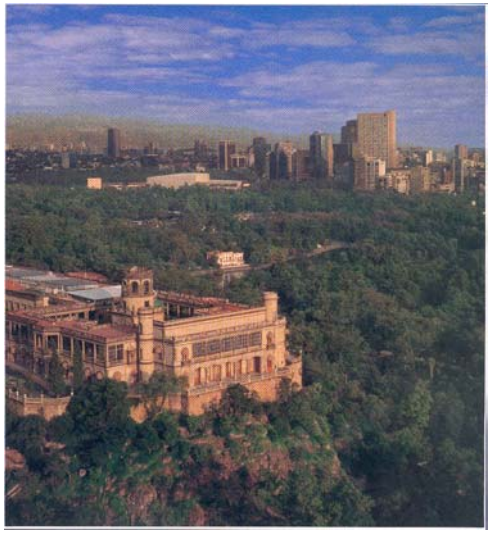
3. Museo de Antropología

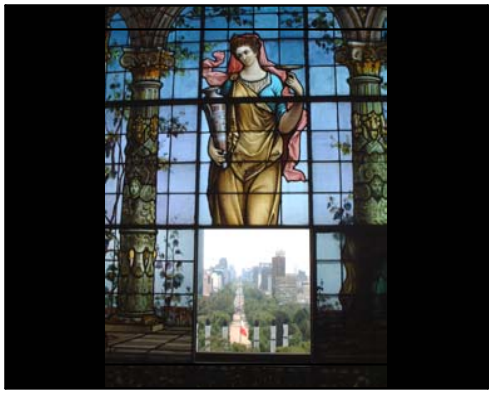
número de visitantes

promedio anual	promedio semanal	en un domingo
1,200,000 *	25,000	12,000

* Fuente: PUEC. UNAM







4. Castillo de Chapultepec

número de visitantes

promedio anual	promedio semanal	en un domingo
850,000 *	16,000	8,000

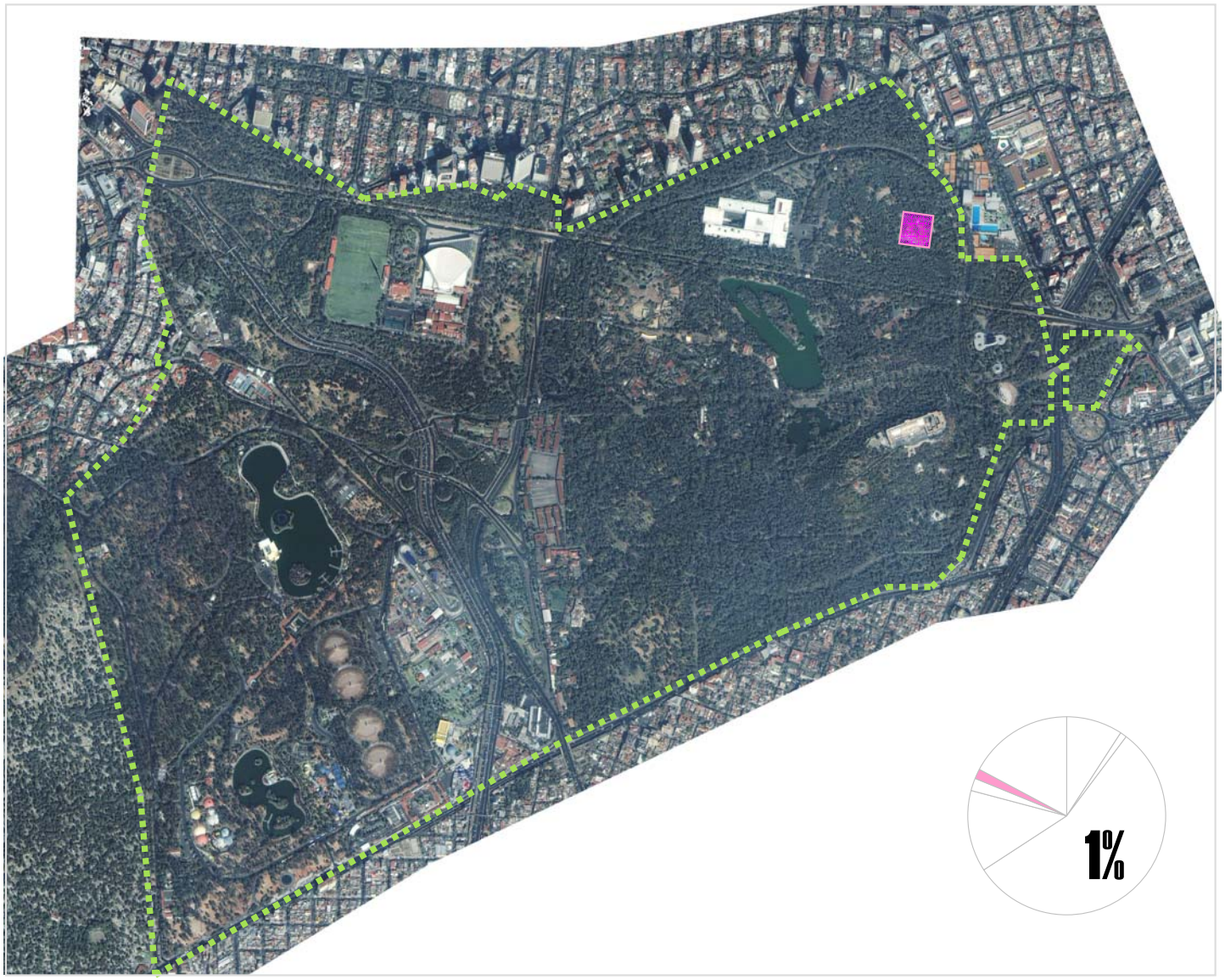
* Fuente: PUEC. UNAM

5. Museo de Arte Moderno

número de visitantes

promedio anual	promedio semanal	en un domingo
200,000 *	3,500	1,500

* Fuente: PUEC. UNAM

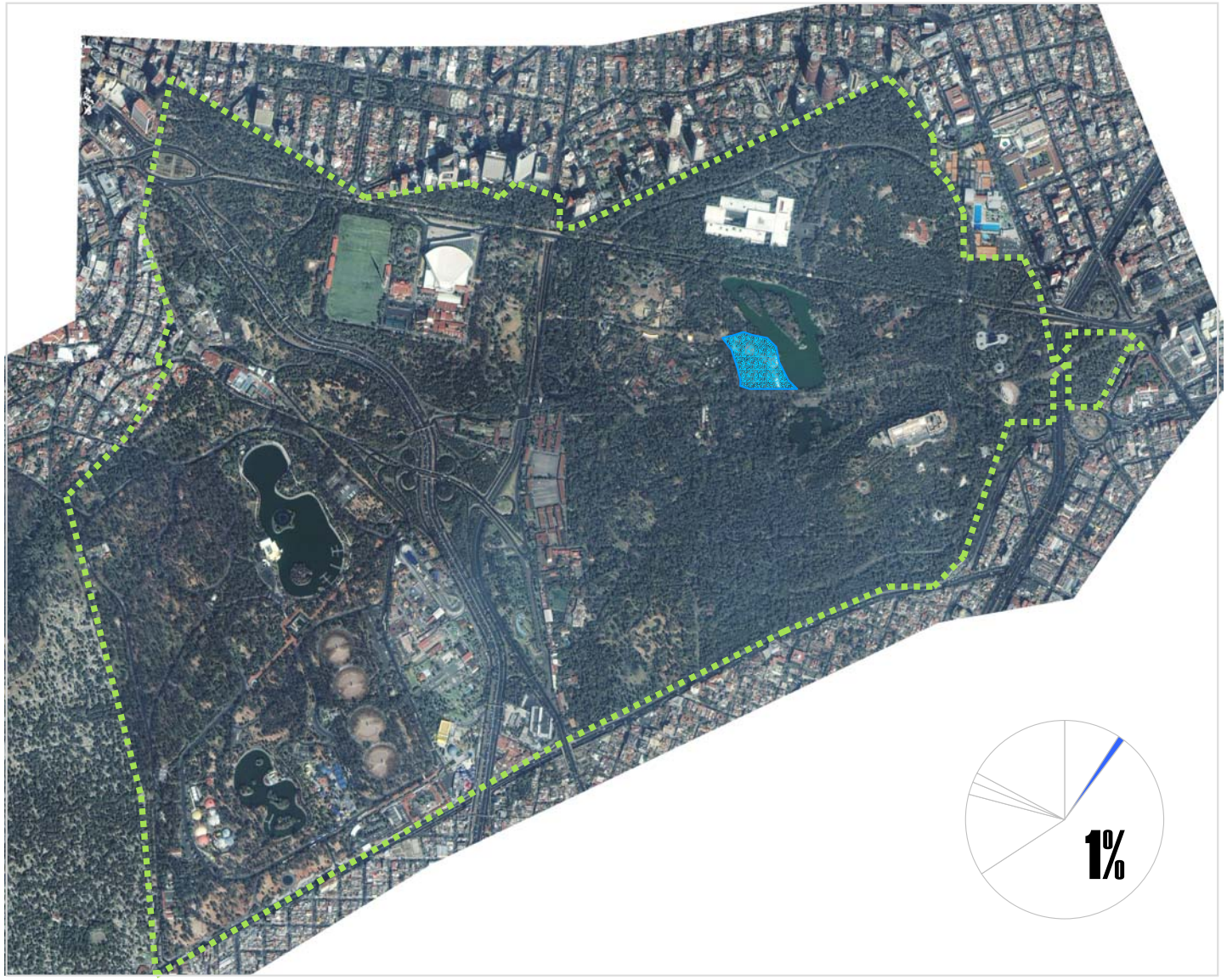


6. Museo Rufino Tamayo

número de visitantes

promedio anual	promedio semanal	en un domingo
150,000 *	2,500	1,200

* Fuente: PUEC. UNAM



7. Casa del Lago

número de visitantes

promedio anual	promedio semanal	en un domingo
100,000 *	2,000	1,000

* Fuente: PUEC. UNAM

Visitantes al BCH

1. Zoológico	57%
2. Áreas verdes	17%
3. Museo de Antropología	13%
4. Castillo de Chapultepec	9%
5. Museo de Arte Moderno	2%
6. Museo Rufino Tamayo	1%
7. Casa del Lago	1%
	100%

10,000,000 de visitantes a la 1a. sección

Resumen

Fuente: PUEC. UNAM

polos de atracción

2a. sección

1. La Feria

número de visitantes

promedio anual	promedio semanal	en un domingo
2,000,000 *	36,000	18,000

* Fuente: PUEC. UNAM

2. Museo del Niño

número de visitantes	promedio anual	promedio semanal	en un domingo
	1,000,000 *	20,000	10,000

* Fuente: PUEC. UNAM

3. Áreas verdes y cuerpos de agua

número de visitantes

promedio anual	promedio semanal	en un domingo
800,000 *	15,000	7,500

* Fuente: PUEC. UNAM

4. Museo Tecnológico

número de visitantes

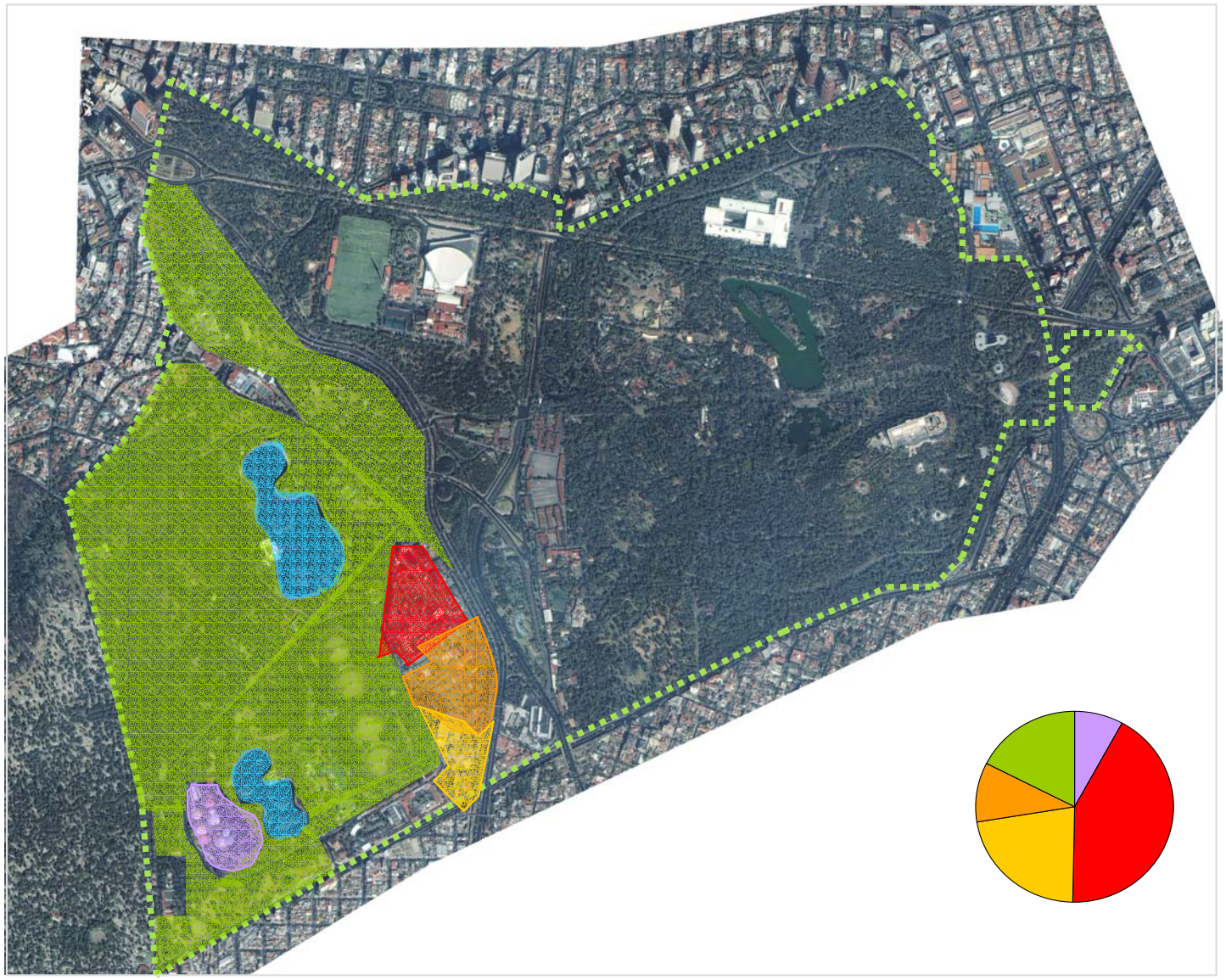
promedio anual	promedio semanal	en un domingo
450,000 *	9,000	4,500

* Fuente: PUEC. UNAM

5. Museo de Historia Natural

número de visitantes	promedio anual	promedio semanal	en un domingo
	350,000 *	7,000	3,500

* Fuente: PUEC. UNAM



Visitantes al BCH

1. La Feria	42%
2. Museo del Niño	22%
3. Áreas verdes	18%
4. M.U.T.E.C.	10%
5. M.H.N.	8%
	100%

4,250,000 de visitantes a la 2a. sección

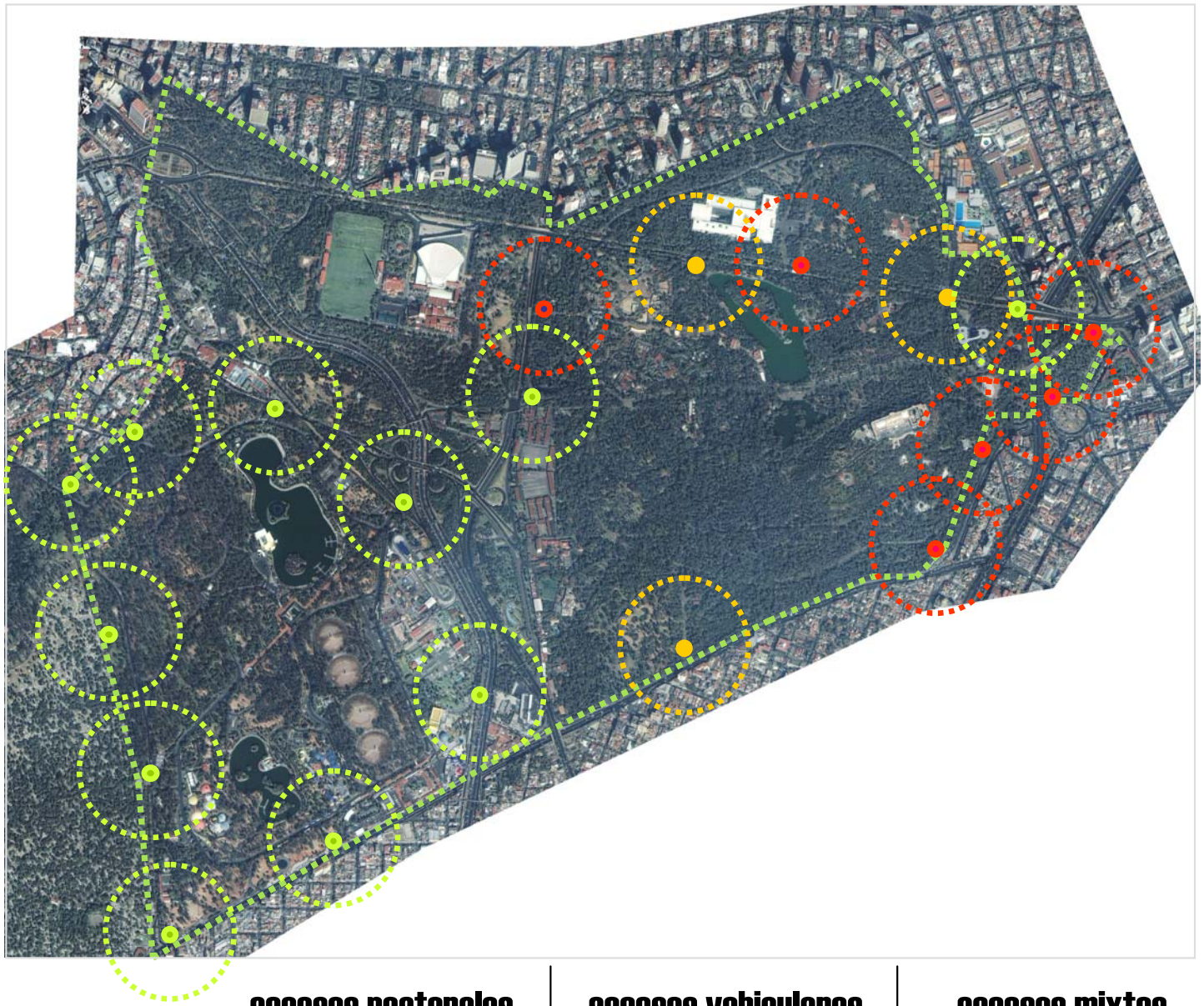
Resumen

Fuente: PUEC. UNAM

3. Concentración - dispersión

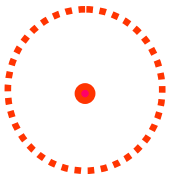
transporte

- red vial
- paradas de autobuses
- metro auditorio
- metro constituyentes
- metro juanacatlán
- metro chapultepec

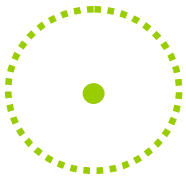


accesos

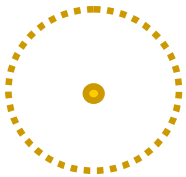
accesos peatonales



accesos vehiculares



accesos mixtos



no. de visitantes

35%

25%

20%

15%

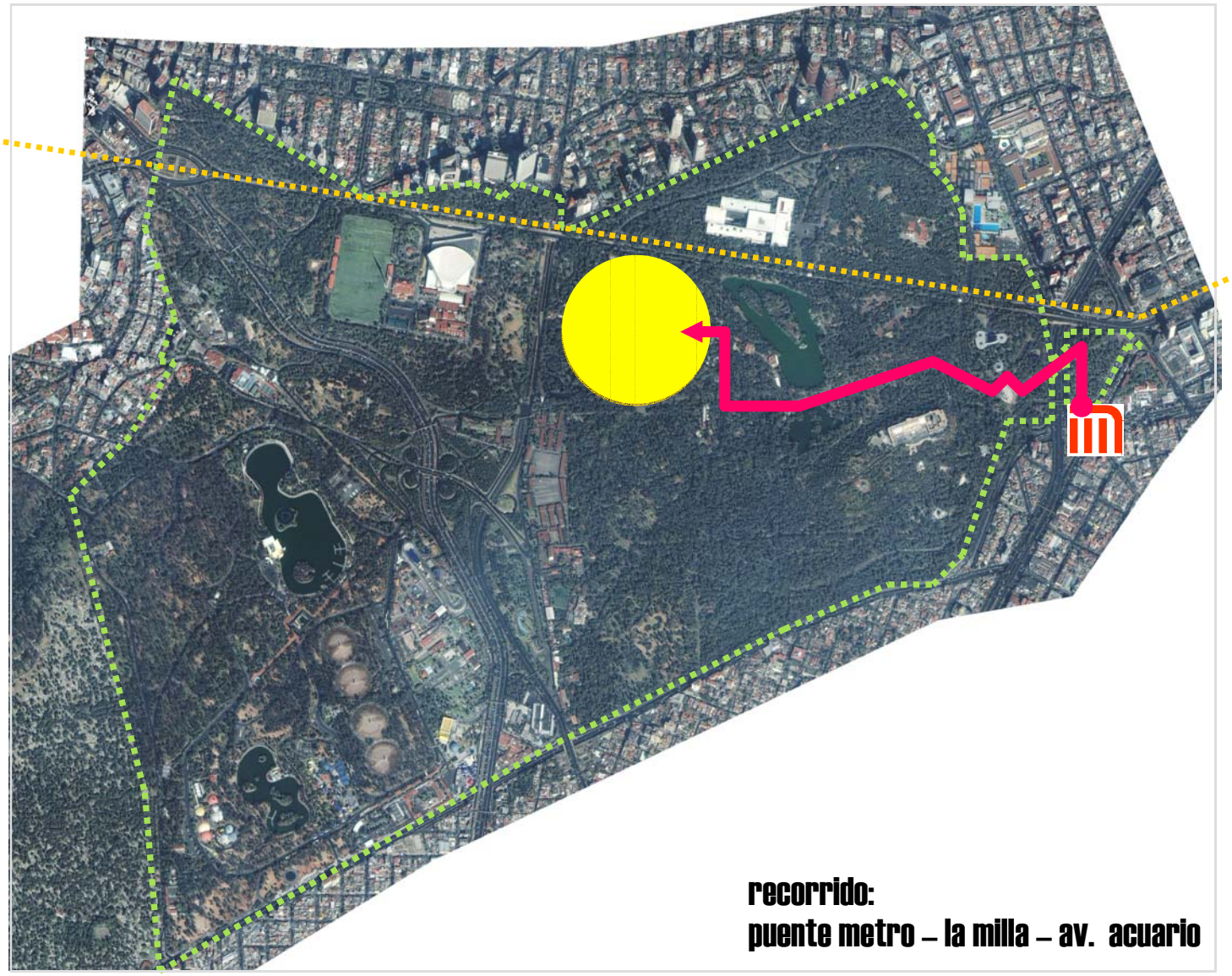
5%

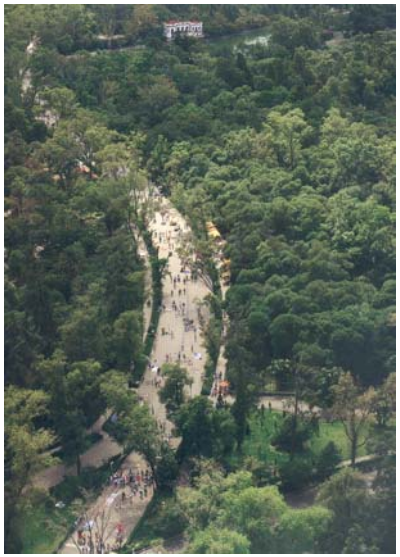
flujos

1a. sección

Distribución de visitantes por acceso a la 1a. sección

1. puente metro
2. pasillo metro
3. grutas
4. acuario
5. quebradora
6. m. flores
7. leones
8. gandhi
9. Jardin de la 3a. edad





atractor
zoológico

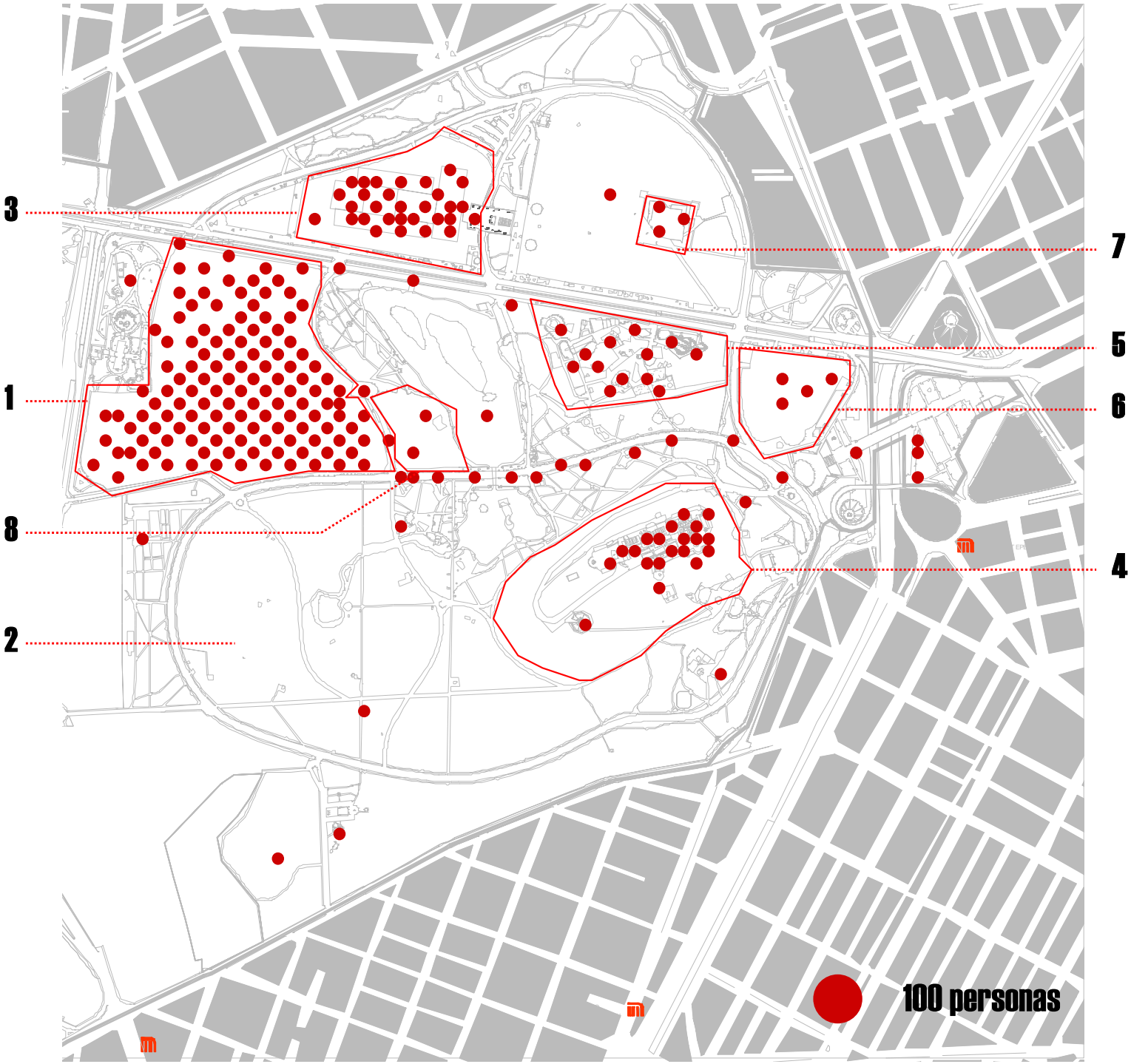
15 personas / m2
en un minuto

1,250 personas en un
recorrido de 1,500 m
área 18,000 m2

acceso
metro
chapultepec

eje de mayor concentración

metro - zoológico



Visitantes en un domingo a hora pico:

1. Zoológico
12,500

2. Bosque
3,750

3. Museo de Antropología
3,000

4. Castillo de Chapultepec
2,000

5. CCI
1,250

6. Museo de Arte Moderno
375

7. Museo Rufino Tamayo
300

8. Casa del lago
250

densidades

1a sección

Visitantes en un domingo a hora pico:

1. La Feria
4,500

2. Papalote
2,500

3. Bosque
1,875

4. MUTEC
1,125

5. MHN
875

● 100 personas

densidades

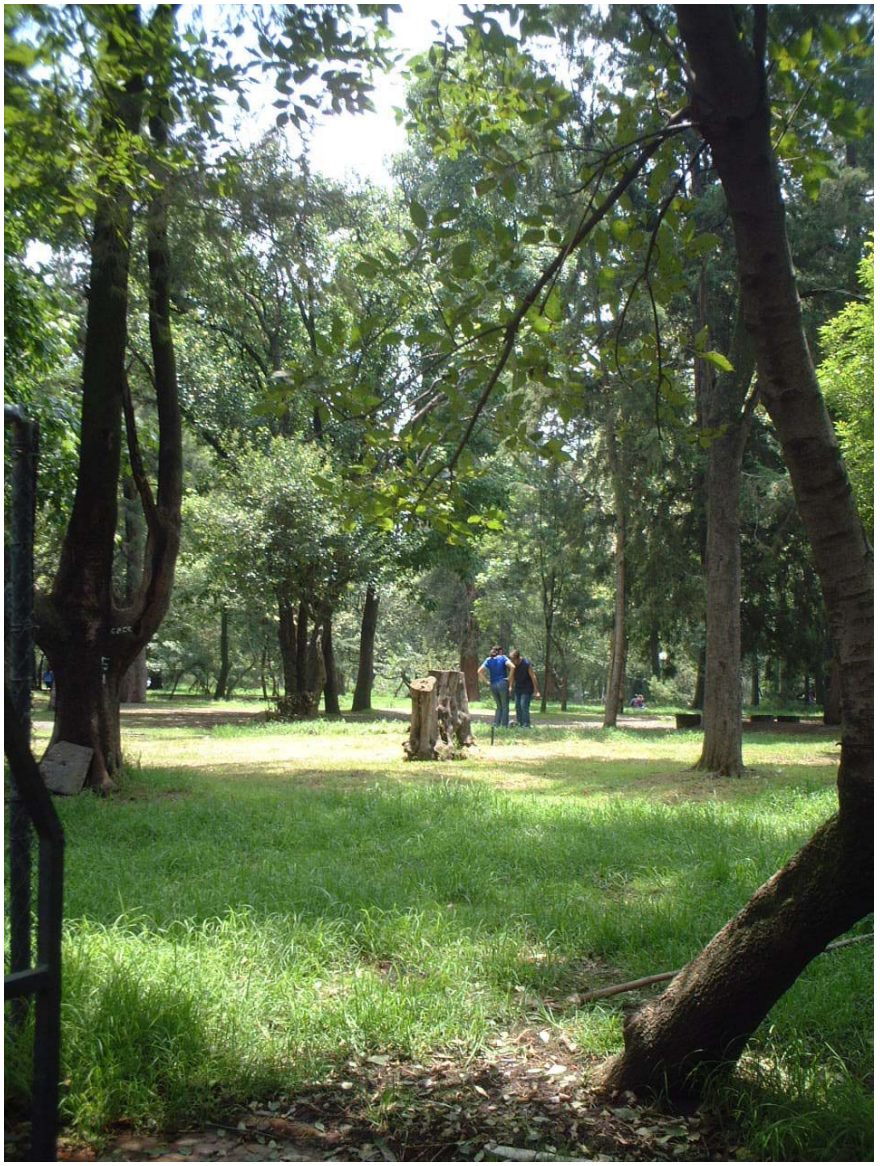
2a sección

Circuito la milla

Avenida Acuario

Acceso Zoológico

consecuencias



concentración vs. dispersión

comercio informal incontrolado

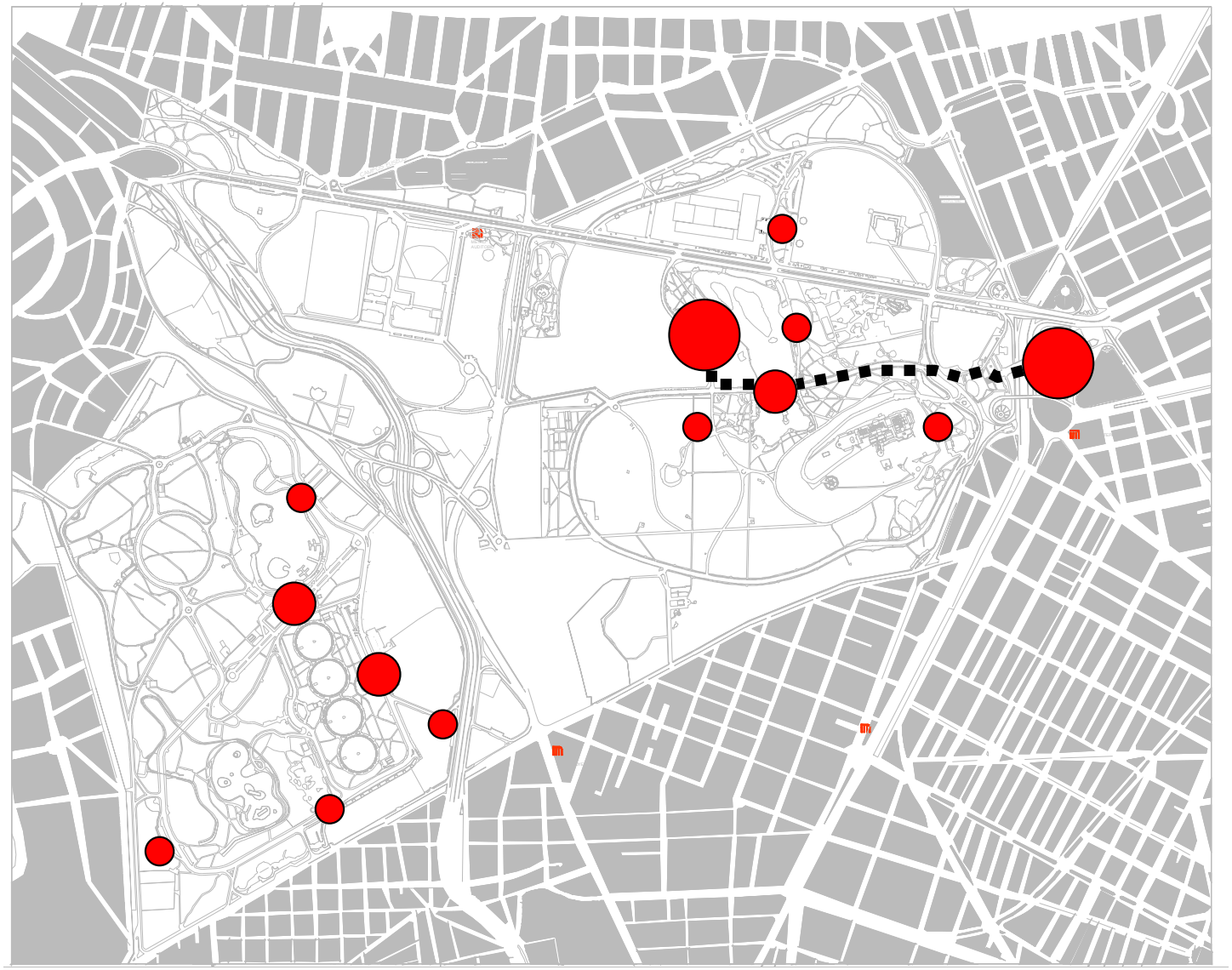
basura

deterioro ambiental

ausencia de una visita recreativo ambiental

4. Comercio informal

Comercio informal



Derrama económica por ventas dentro del Bosque:

10 millones

de pesos semanales*

Ganancia promedio de $6,700 pesos semanales por puesto.

Comercio informal

1,216 puestos ambulantes en la 1a. Sección

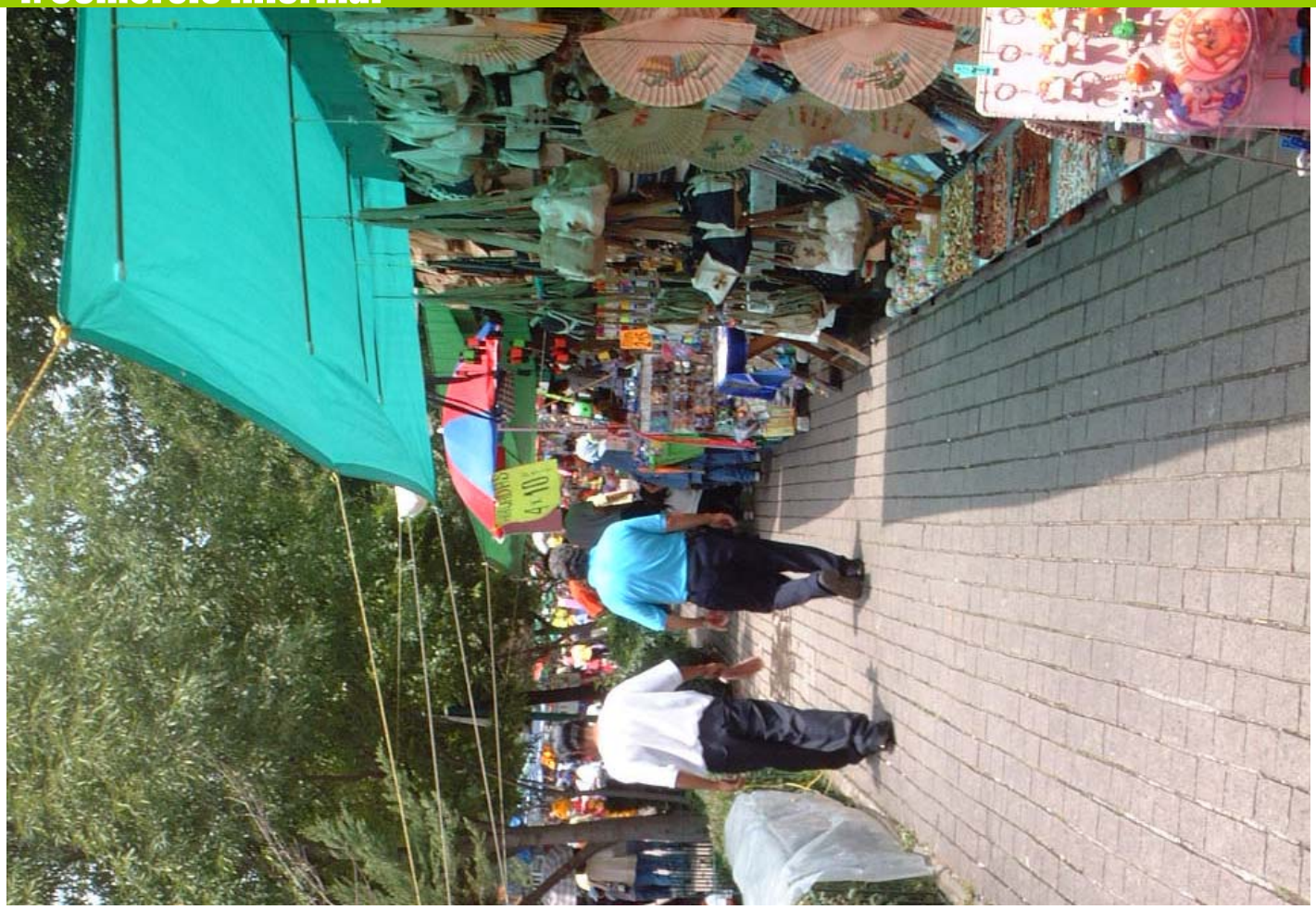
268 puestos ambulantes en la 2a. Sección

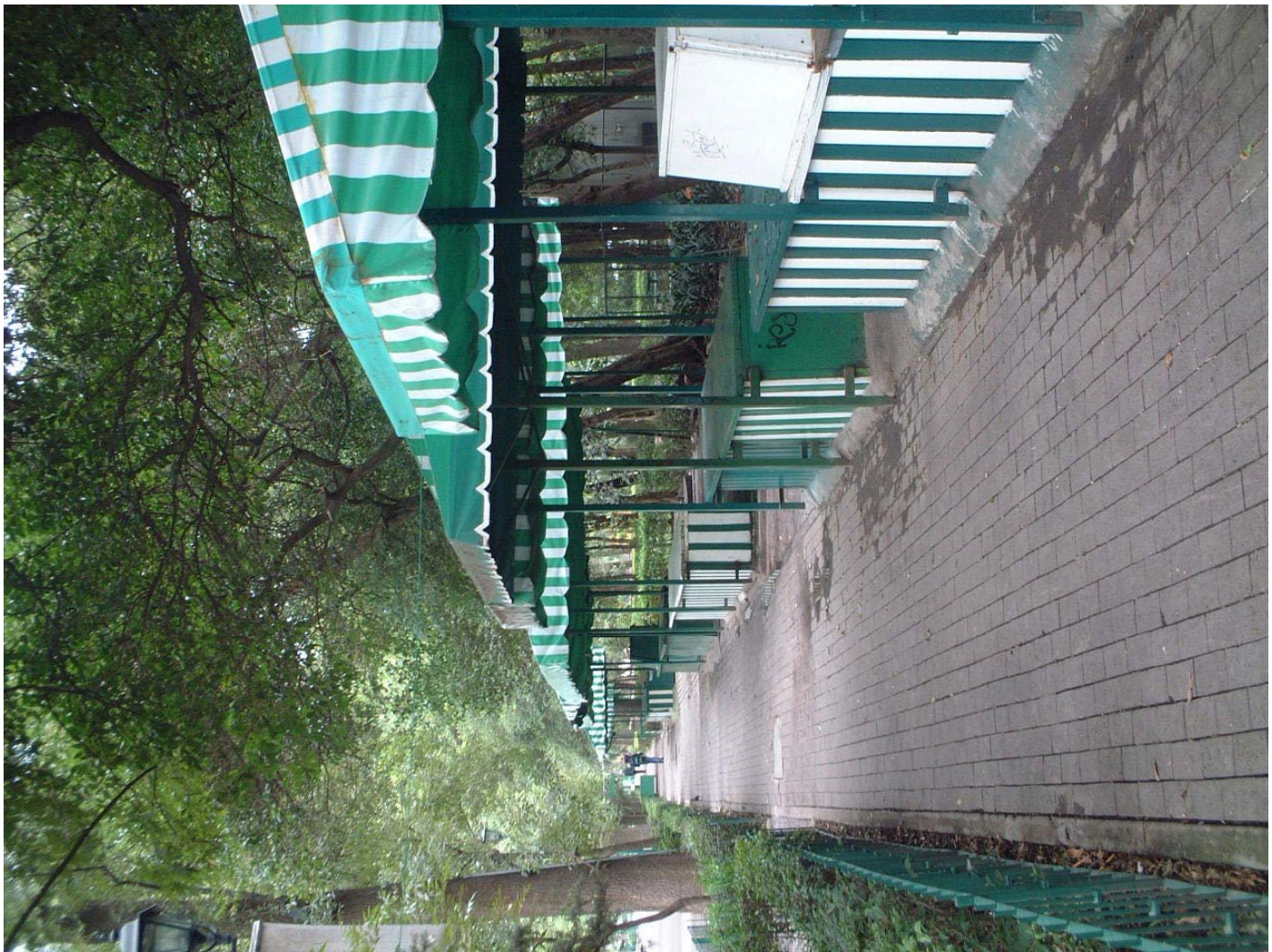
1,484 puestos ambulantes en las dos Secciones

•fuente: PUEC, UNAM. Datos 1996.

4. Comercio informal

4. Comercio informal





PROBLEMÁTICA:

1. Impacto Ambiental:

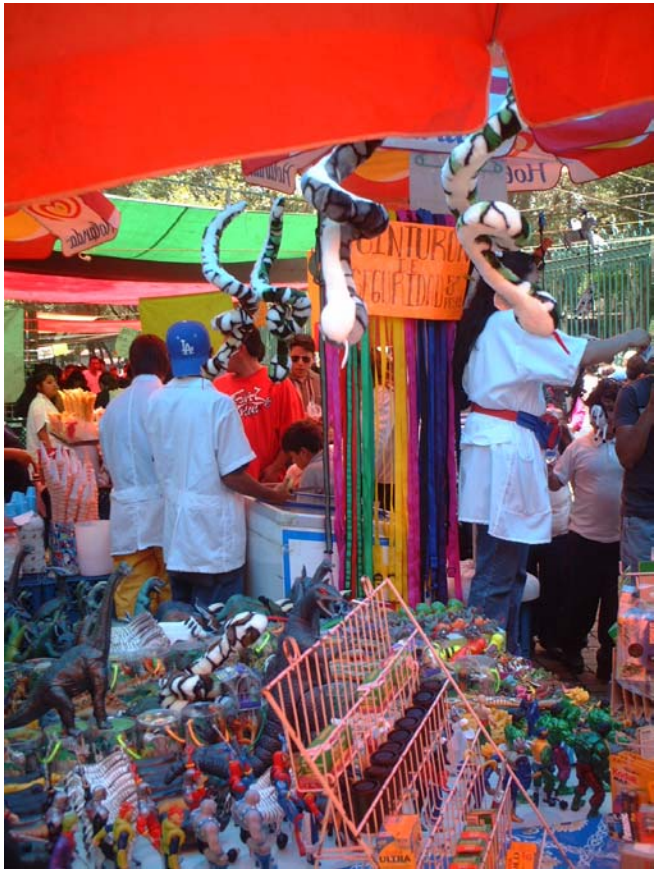
   Colocación de mantas

   Invasión de áreas verdes

   Venta de productos contaminantes

   Generación de enormes volúmenes de basura

   Degradación del paisaje y del medio ambiente



2. Riesgo de protección civil, ya que bloquean .entradas y rutas de acceso.
3. Insalubridad.
4. Permanente situación de tensión en las .áreas de concentración.
5. Altos niveles de ruido.
6. Piratería

CONCLUSIÓN:

El comercio ambulante incontrolado desvirtúa la esencia de una visita cultural/recreativa/ambiental al Bosque de Chapultepec.

5. Estacionamientos

Problemática

uso de vialidades como estacionamiento

Cupo actual

1,984 cajones

−

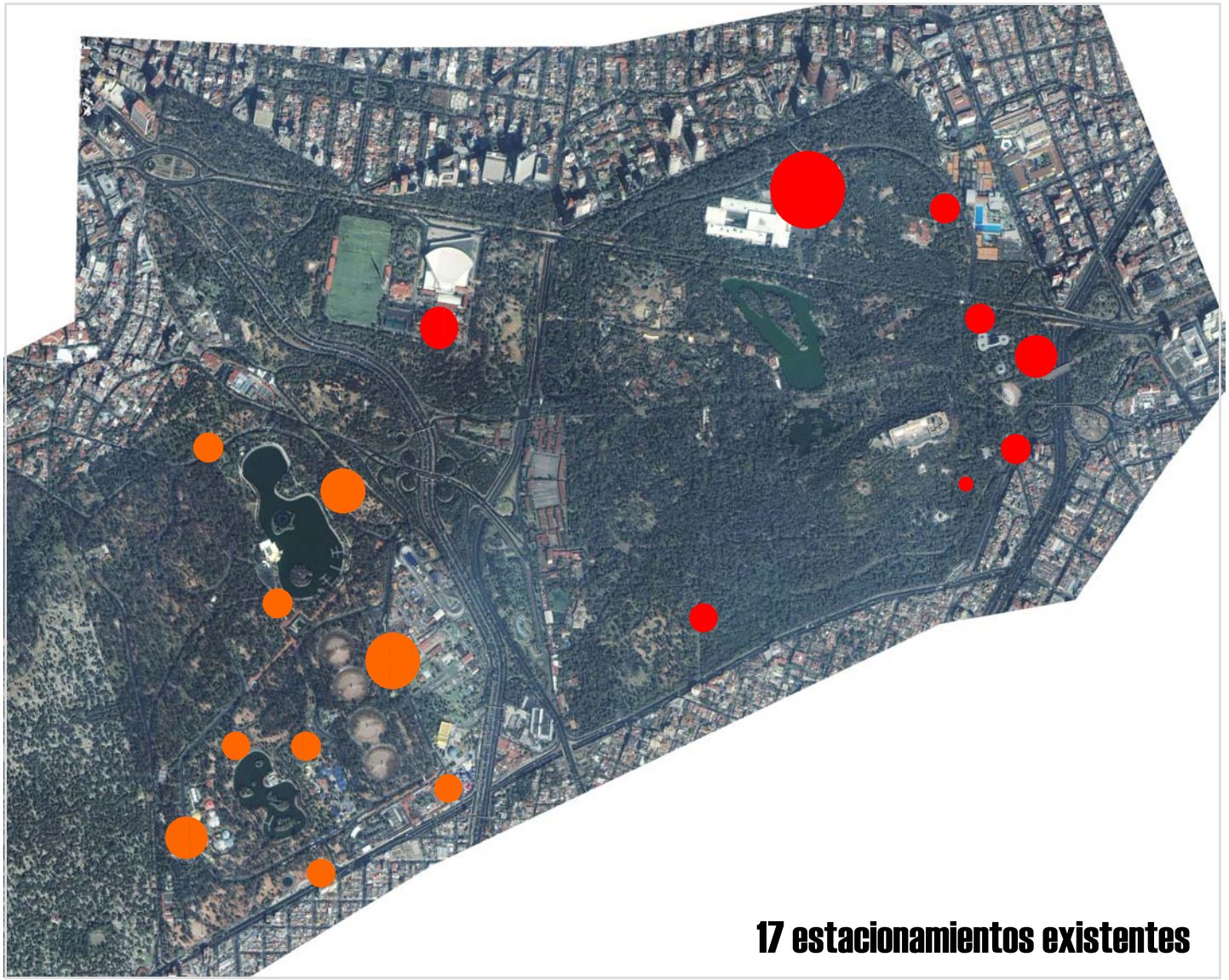
Demanda *

8,387 cajones

=

Déficit total

- 6,403 cajones



17 estacionamientos existentes

Déficit 1a. sección

-4,898 cajones

Déficit 2a. sección

- 1,505 cajones

*demanda teorica según Reglamento de Construcciones del D.F.

Estacionamientos Cupo actual vs. Déficit según reglamento

Espacio	área construida en PB *	niveles promedio	m2 construidos	no. de cajones estimados			total de cajones requeridos
1era sección							
edificios							
museo de arte moderno	4500	2	9000	1 por cada	40	m2 construidos	225
castillo de chapultepec	11034	2	22068	1 por cada	40	m2 construidos	552
casa del lago	1600	2	3200	1 por cada	40	m2 construidos	80
museo de antropología e historia	28000	2	56000	1 por cada	40	m2 construidos	1400
museo rufino tamayo	2600	2	5200	1 por cada	40	m2 construidos	130
espacios abiertos							
zoológico	170000	1	170000	1 por cada	40	m2 construidos	4250
parque (áreas verdes efectivas)	1490000	1	1490000	1 por cada	10000	m2 construidos	149
						TOTAL	**6786** cajones
						cupo actual	944 cajones
						déficit	**5842** cajones
2 da sección							
edificios							
papalote museo del niño	11500	3	34500	1 por cada	40	m2 construidos	863
museo tecnológico C.F.E.	5200	2	10400	1 por cada	40	m2 construidos	260
museo de historia natural	9050	1	9050	1 por cada	40	m2 construidos	226
restaurante meridiem	585	1	585	1 por cada	15	m2 construidos	39
restaurante del lago	5827	1.5	8740.5	1 por cada	15	m2 construidos	583
café del bosque	1326	1	1326	1 por cada	15	m2 construidos	88
espacios abiertos							
la feria	51000	1	51000	1 por cada	40	m2 construidos	1275
el planeta azul	3500	1.5	5250	1 por cada	40	m2 construidos	131
parque (áreas verdes efectivas)	1200000	1	1200000	1 por cada	10000	m2 construidos	120
						TOTAL	**3585** cajones
						cupo actual	1,040 cajones
						déficit	**2545** cajones
						déficit total	**8387 cajones**

6. Evolución y paisaje

1913

Proyecto 1907

- **José Ives Limantour**
  Ministro de Hacienda
- **Julio Riouss**
  Director de obras
- **Alberto Kersmbum**
  Horticultor
- **Ing. Daniel Garza**

1967

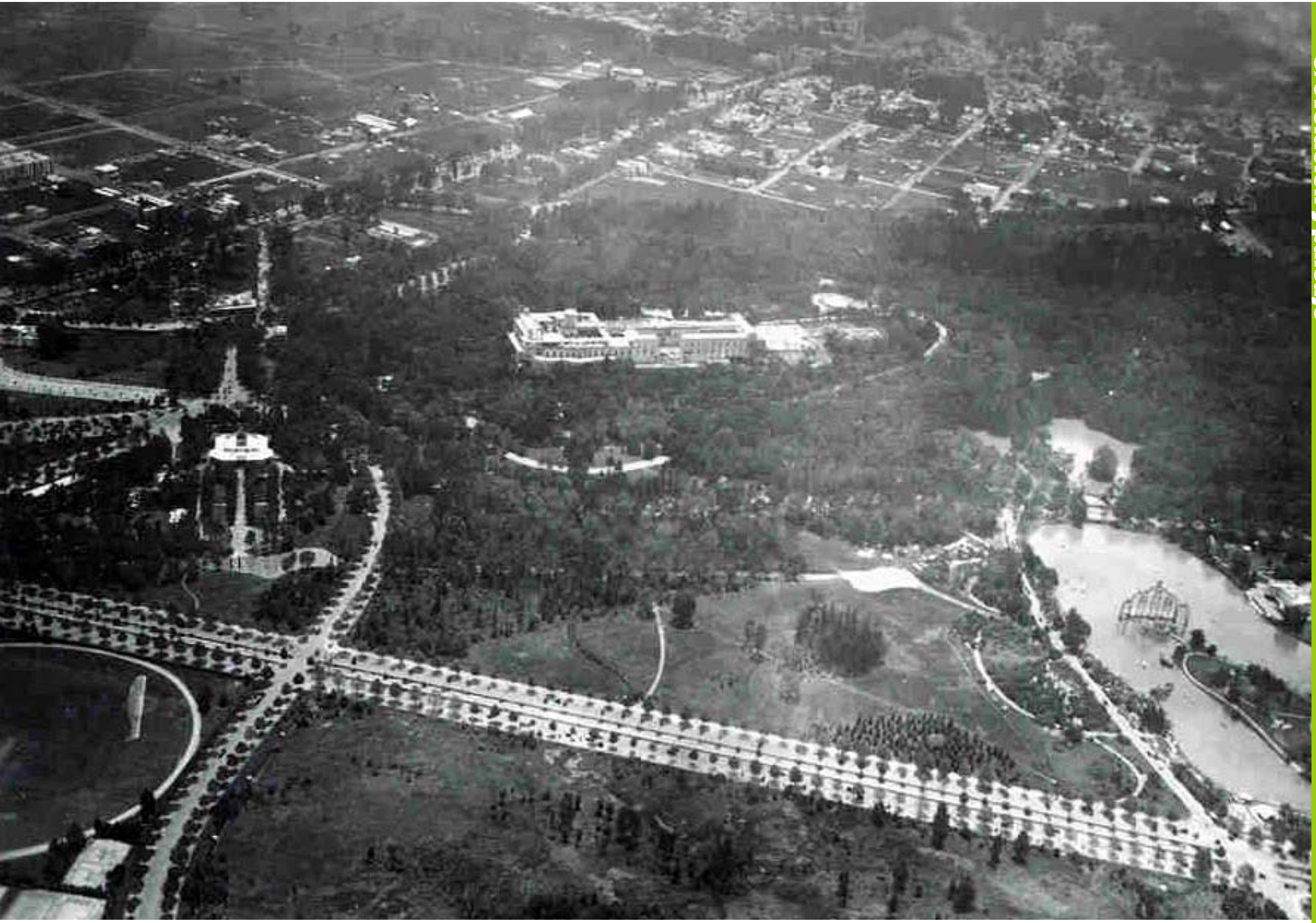
1987

2001

BOSQUE DE CHAPULTEPEC

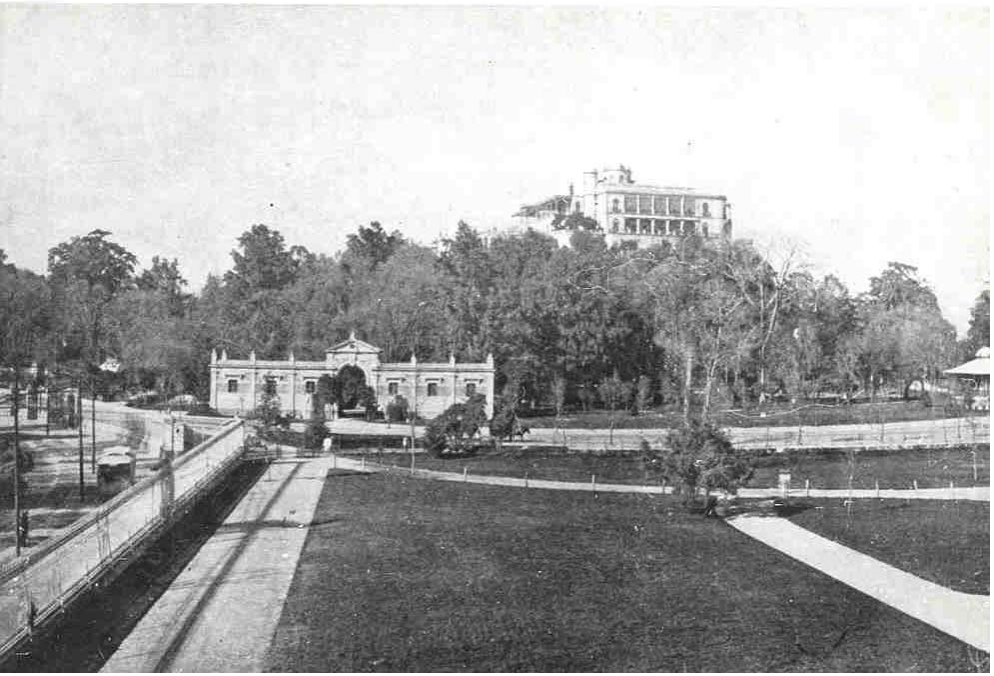
Plano Histórico 1913

1. Terrazas
2. Monumento a los Niños H
3. Cuerpo de Guardias
4. Dirección y Oficinas
5. Entrada al Elevador
6. Plazoleta para Diversiones
7. Bombas
8. Candelabro Canastilla
9. Kioscos
10. Caja de Agua
11. Tribuna Monumental
12. Palacio
13. Colegio Militar
14. Picadero
15. Restaurante
16. Jardín Zoológico
17. Cascadas y Vivero
18. Alberca
19. club Reforma
20. Juego Golf
21. Automóvil club
22. Garage
23. Propagación y Aclimatación
24. El Chivatito
25. Jardín de Propagación
26. Mirador
27. Prado para Juegos



Vista Norte 1920

Vista Nor-Este ~1910



Jardín Zoológico / Acceso y Oriente ~1920

Acceso Los Leones ~1915

Vista Sur Oeste

Acceso Principal

Vista desde Reforma ~1915

Lago Mayor durante su Construcción

Puente en las Islas del Lago Mayor~1915

Pastizal /
Museo de Antropología

Campo de golf /
Museo Rufino Tamayo

Zona forestada y jardinada/
Centro de convivencia infantil

Restaurante /
Museo de Arte Moderno

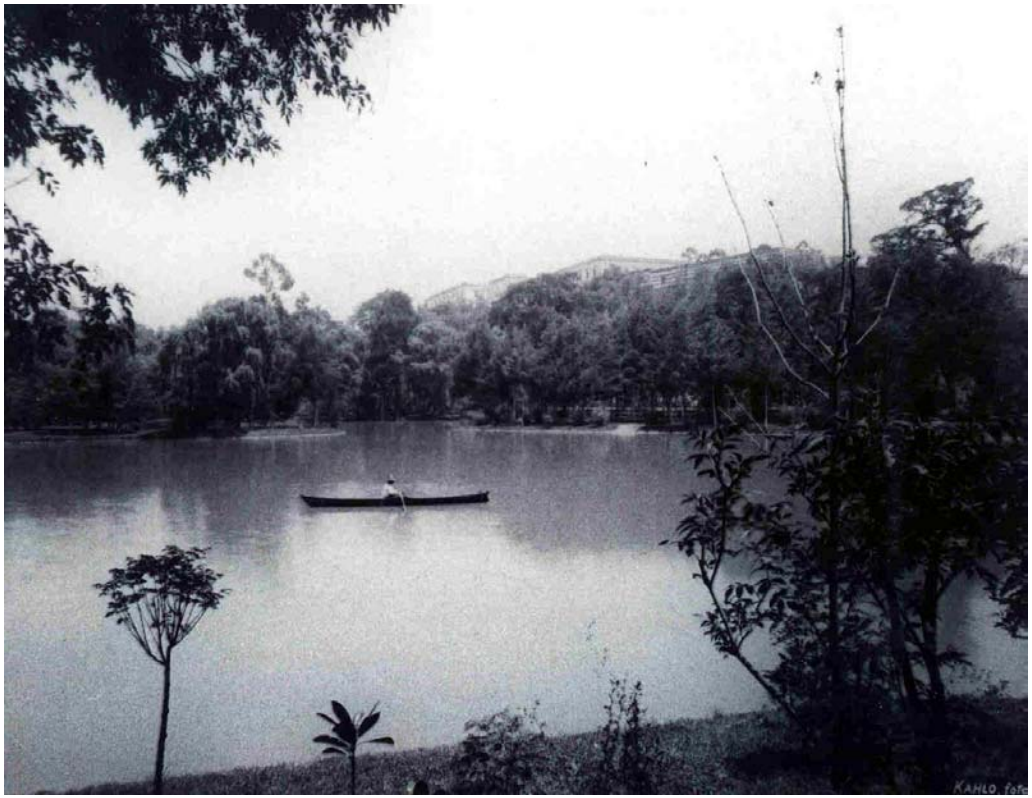
Gran acceso /
Circuito interior

Ejes visuales /
Bosque sobreforestado

1913 - 2003
Principales transformaciones

Paisaje 1910

Paisaje 2003



Lago Mayor 1910

Lago Mayor 2003

Lago Menor 1910

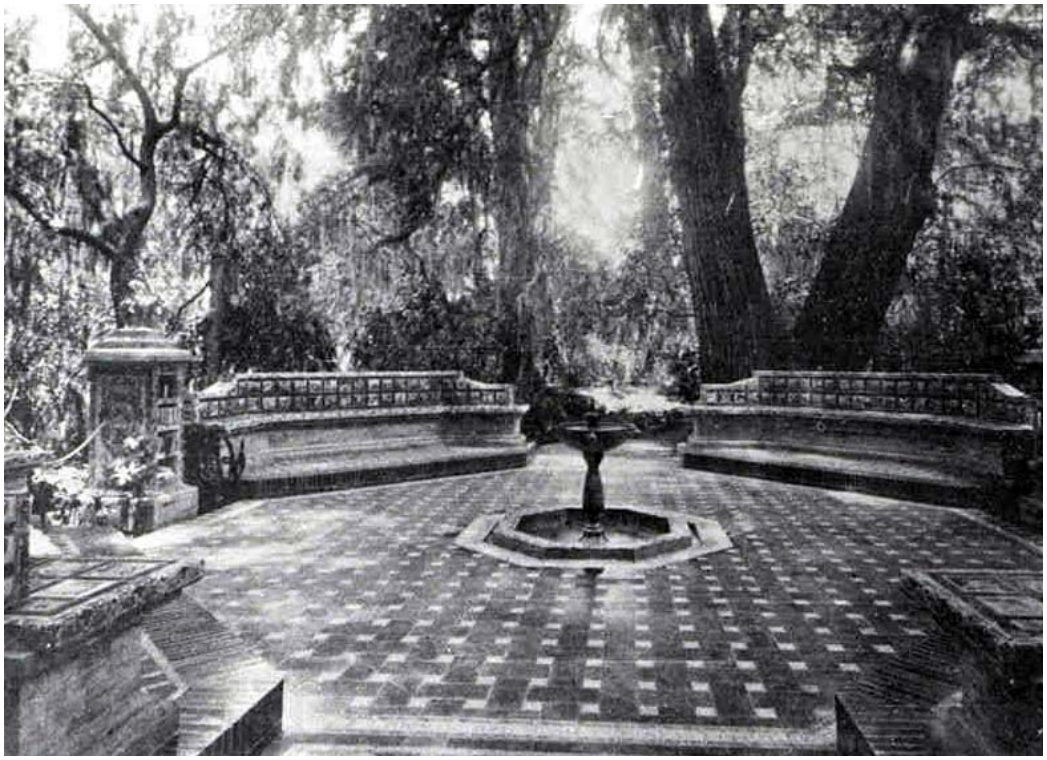
Lago Menor 2003

Calzada del Rey 1910

Calzada del Rey 2003

Acceso 1910

Acceso 2003



Fuente del Quijote 1910

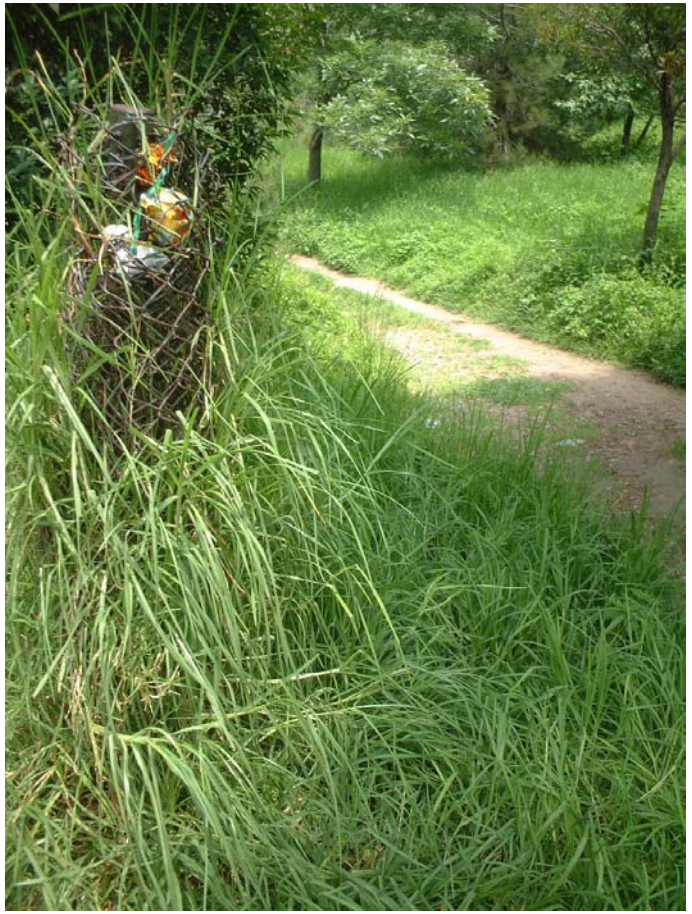
Fuente del Quijote 2003

Problemática actual de las áreas verdes

Los programas de reforestación fueron exitosos, pero:

1. Sobresaturaron las áreas verdes, perdiendo el concepto de parque.

2. Se perdieron los claros para el juego y existe una competencia entre especies.



3. En la 2a. Sección, no existe una red peatonal clara.

4. No existe un proyecto de jardinería. La actual, demanda un alto costo de mantenimiento, bloquea la visibilidad, el acceso y todo contacto con las áreas verdes.

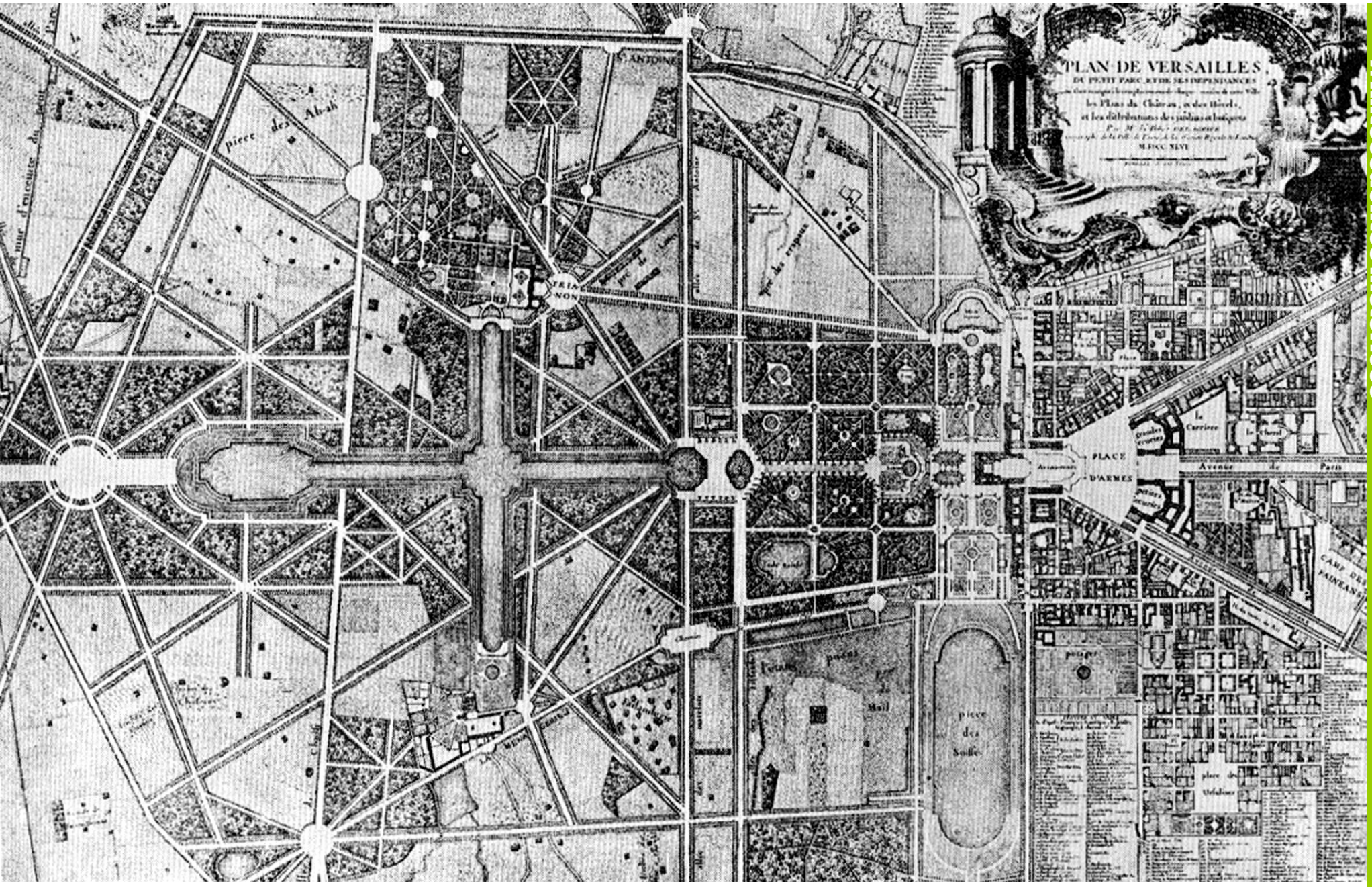
5. El comercio informal se convierte en una barrera que deteriora la imagen del Bosque y provoca la compactación del suelo.

6. La falta de mobiliario en el parque, deriva usos alternativos de los árboles, poniendo su salud en peligro.

7. Existencia de árboles muertos y plagados

8. El uso inapropiado de los jardines, deteriora el paisaje.

7. Referencias históricas

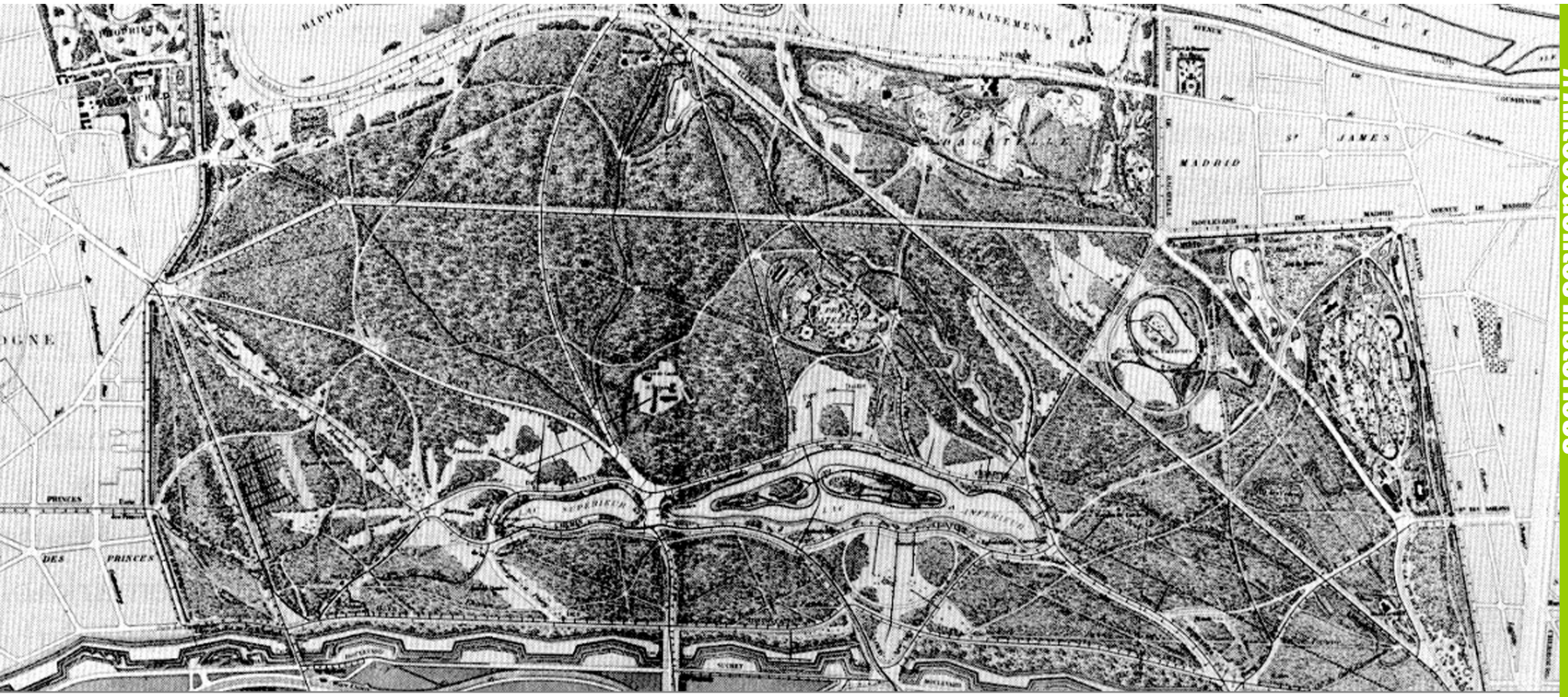


FORMAL / BARROCO FRANCÉS

Francia 1661 - 1700

André le Notre

VERSAILLES



TRANSFORMACIÓN

París 1853 - 1870

Georges Haussmann
BOIS DE BOULOGNE

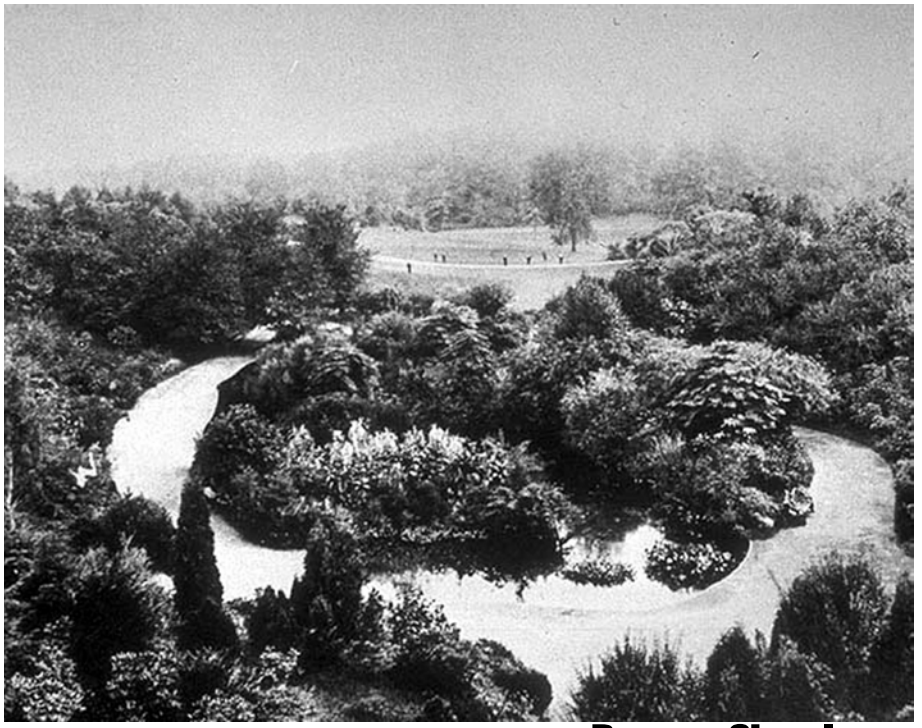
Criterios de diseño Inglés

Picturesque Estético

Secuencias Espaciales Cambiantes

Vistas Panorámicas / Ejes

Terreno Ondulante



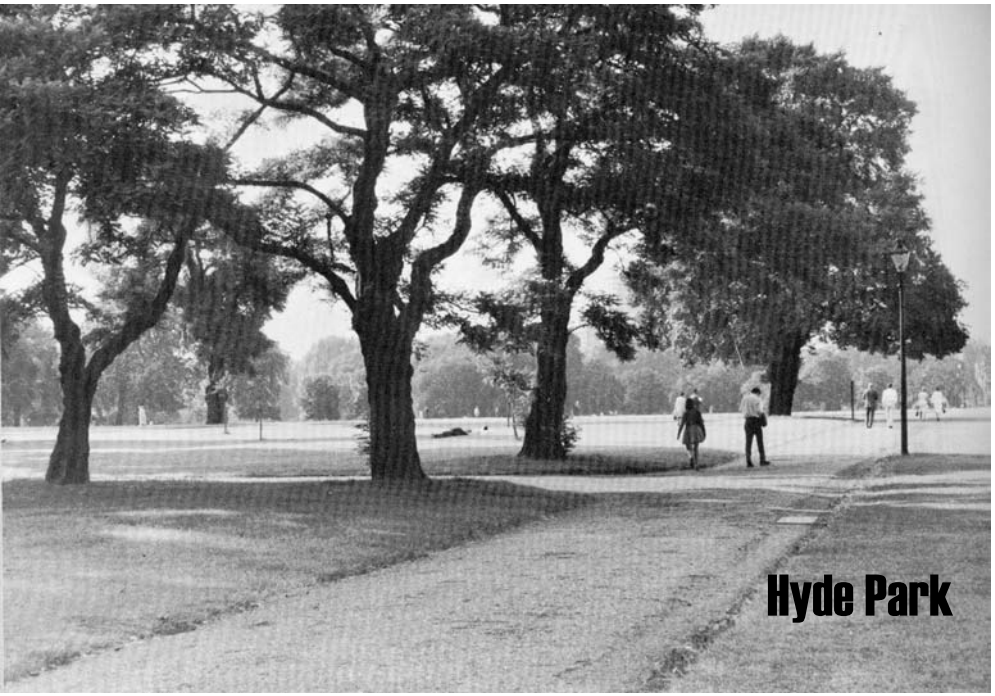
Paseos Circulares

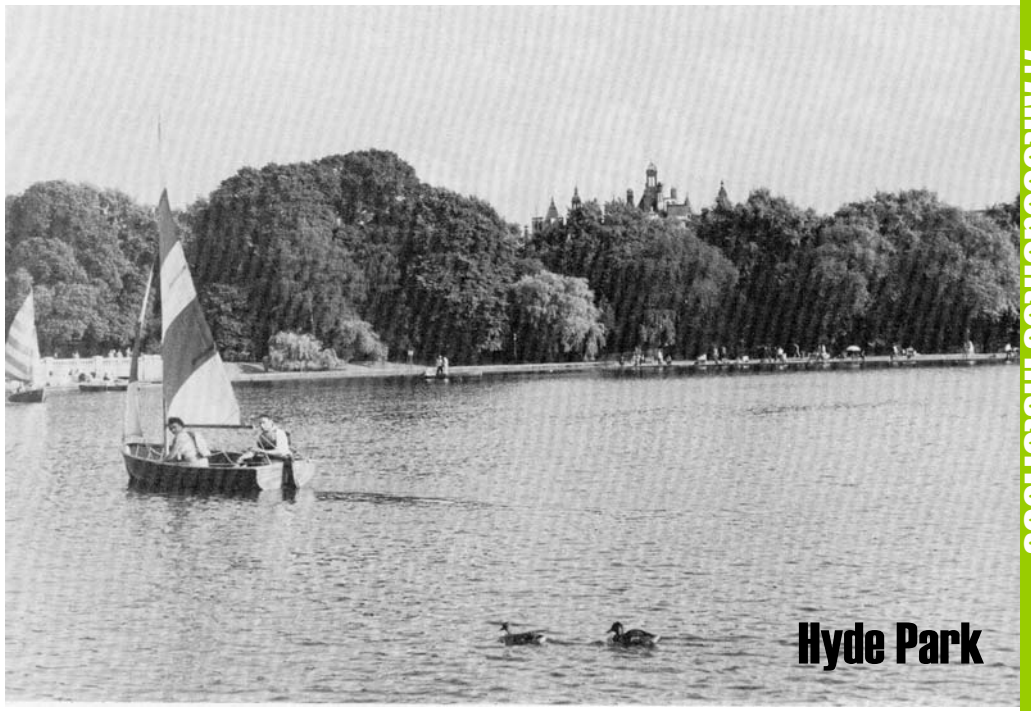
Espacio Abierto Activo

Trazo Orgánico

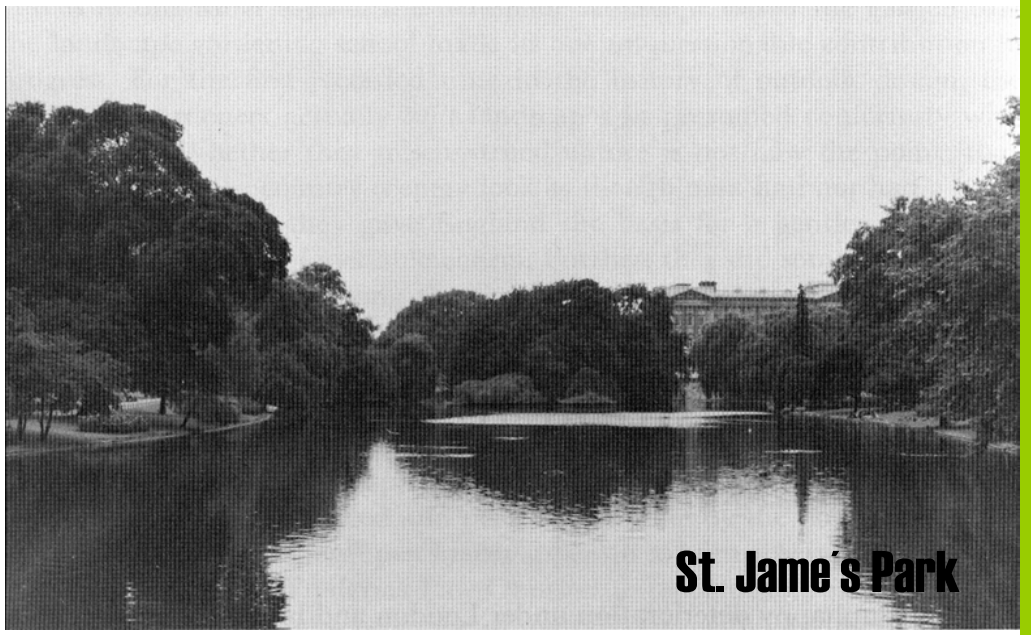
Vegetación Natural

Romanticismo

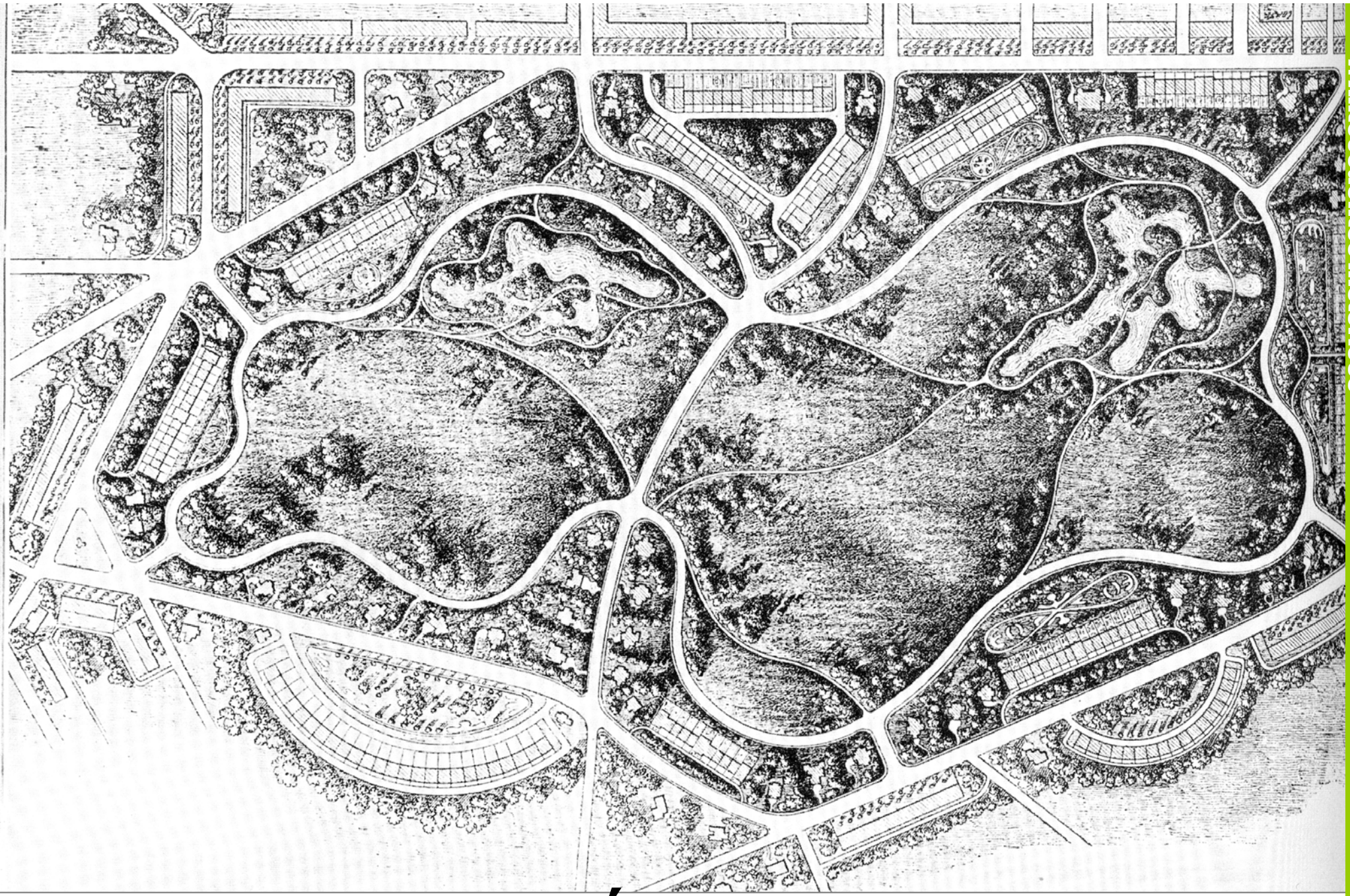

Hyde Park


Hyde Park

Green Park


St. Jame´s Park

PARQUES REALES INGLESES Londres 1830



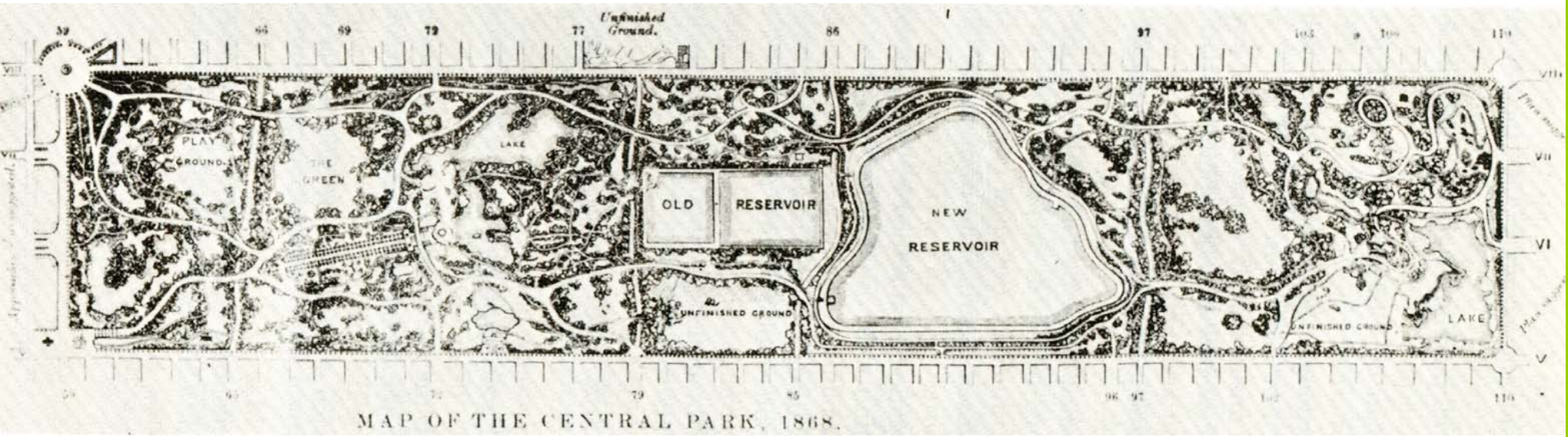
EL PRIMER PARQUE PÚBLICO

Londres 1847

Sir Joseph Paxton
BIRKENHEAD PARK

Padre de la Arquitectura
de Paisaje Norteamericana

FREDERICK LAW OLMSTED
1822 - 1903

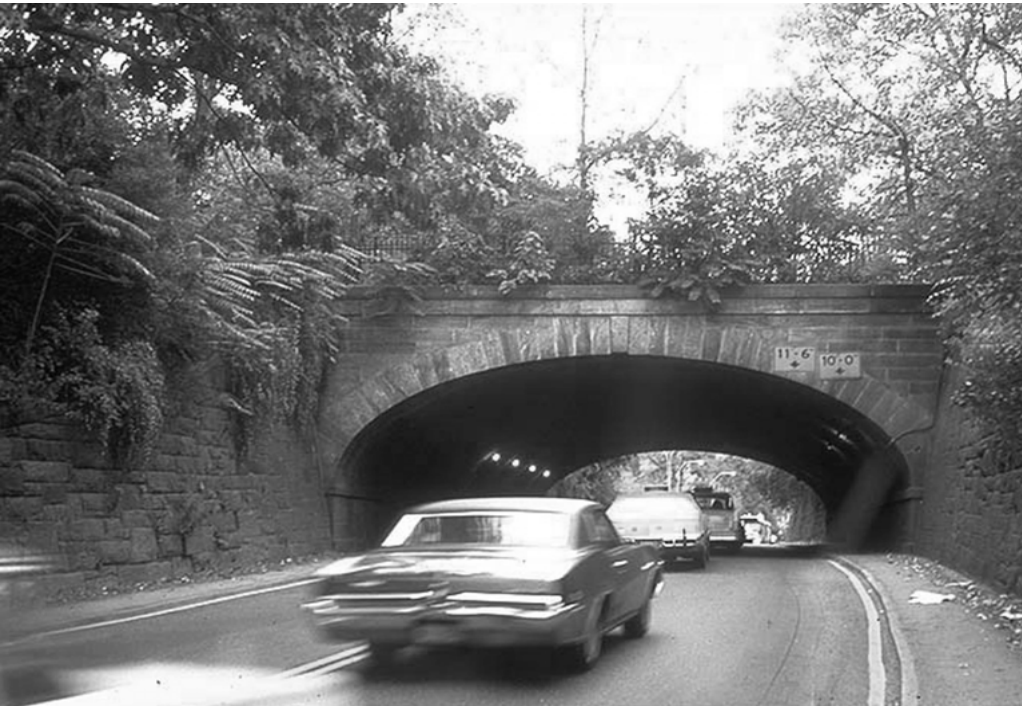


UN PARQUE PARA LA GENTE

New York 1858 - 1878

Olmsted
Central Park

7. Antecedentes históricos



Cuidad y Naturaleza
Integración / Separación

Espacios
populares

PROSPECT PARK

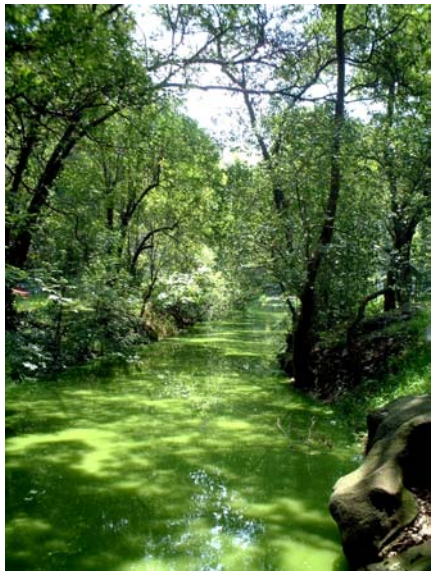
Brooklyn, NY 1860

8. Análisis ambiental

Lagos

problemática ambiental

- Concentración de sólidos suspendidos y de materia orgánica.
- Transparencia 80%; agua turbia y verdosa; mal olor.
- Oxígeno disuelto bajo.
- Gran acumulación de sedimento.
- Gran acumulación de nutrientes.
- Explosión de Algas Cianofíceas (Color Verdoso).



Fuente: Dr. Rodolfo Dirzo

Lagos

fauna

Especies a fomentar:

- ***Goodea atripinnis**** (omnívoro) Nativo del sur de la mesa central, incorporado al lago

- ***Girardinichthys viviparus**** (omnívoro) Endémico del Valle de México. Presente en Xochimilco, Texcoco, Cantera Oriente,

- ***Cambarellus montezumae*** (omnívoro del fondo) Nativo del Valle de México

Especies a erradicar:

- **Tilapia**

- **Carpa**

Fuente: Dr. Rodolfo Dirzo

Fauna nociva

problemática ambiental

riesgo epidemiológico

ardillas

riesgo epidemiológico

ratas

degradación de monumentos

palomas

Fuente: Dr. Rodolfo Dirzo

Unidades ambientales / Situación general

Fuente: PUEC, UNAM

1a sección

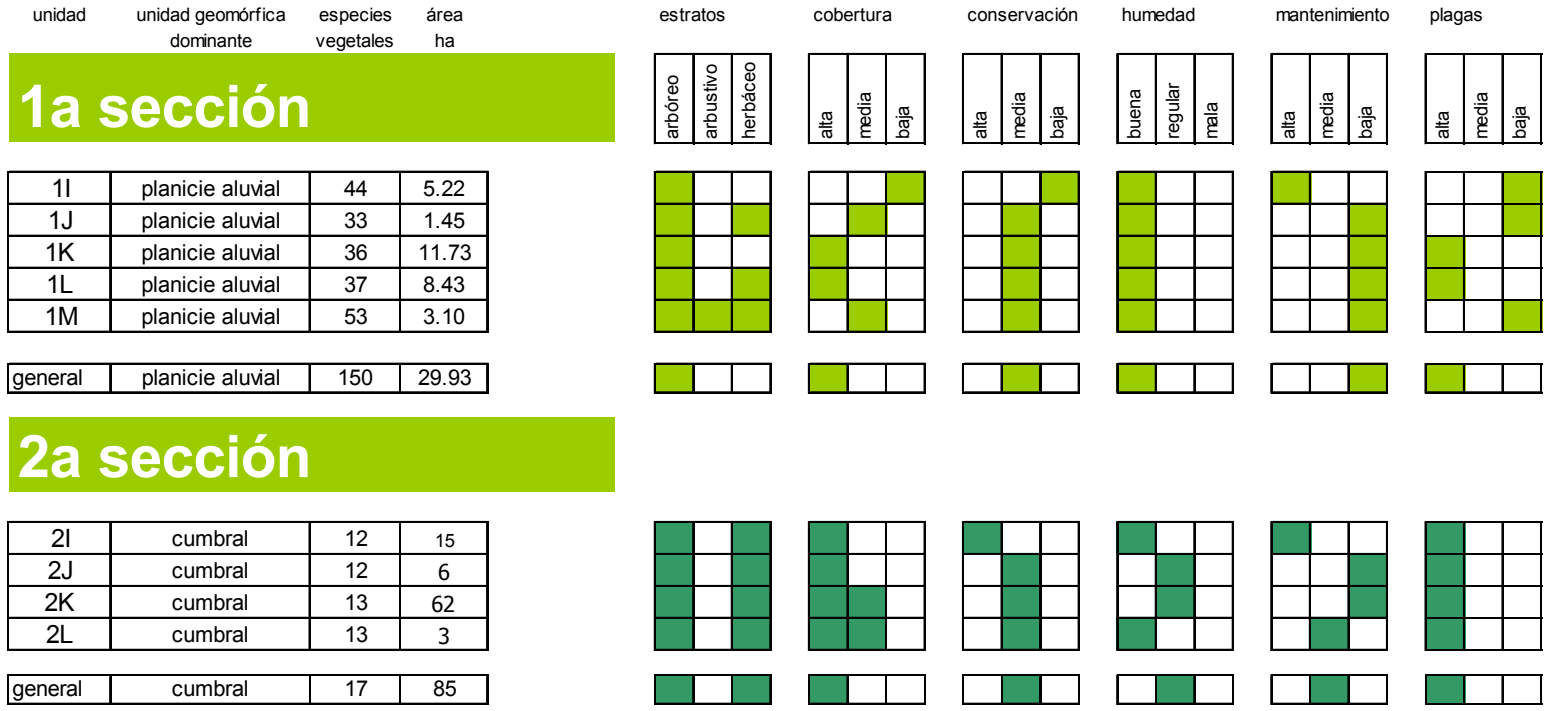
unidad	unidad geomórfica dominante	especies vegetales	área ha	densidad árboles/ha	estratos: arbóreo	estratos: arbustivo	estratos: herbáceo	cobertura: alta	cobertura: media	cobertura: baja	suelo: estructurado	suelo: compactado	diversidad: alta	diversidad: media	diversidad: baja	conservación: alta	conservación: media	conservación: baja	humedad: buena	humedad: regular	humedad: mala	resistencia a disturbios: alta	resistencia a disturbios: media	resistencia a disturbios: baja	mantenimiento: alta	mantenimiento: media	mantenimiento: baja	plagas: alta	plagas: media
1A	planicie aluvial	44	12.56	786	■		■	■			■			■		■			■			■			■				
1B	planicie aluvial	33	6.16	612	■				■			■	■				■		■					■			■		
1C	planicie aluvial	36	5.58	575	■			■				■	■				■		■					■			■	■	
1D	planicie aluvial	37	7.15	583	■	■	■	■				■	■				■		■				■				■	■	
1E	planicie aluvial	53	12.12	727	■	■	■	■			■	■	■				■		■			■					■		
1F	planicie aluvial	33	10.19	667	■	■	■	■			■		■			■			■				■			■	■	■	
1G	planicie aluvial	53	7.36	622	■	■	■	■			■		■			■			■			■				■	■		■
1H	planicie aluvial	27	4.41	452	■				■			■	■					■	■					■			■	■	
general	planicie aluvial	150	65.53	628	■			■				■	■				■		■				■				■	■	

2a sección

unidad	unidad geomórfica dominante	especies vegetales	área ha	densidad árboles/ha	estratos: arbóreo	estratos: arbustivo	estratos: herbáceo	cobertura: alta	cobertura: media	cobertura: baja	suelo: estructurado	suelo: compactado	diversidad: alta	diversidad: media	diversidad: baja	conservación: alta	conservación: media	conservación: baja	humedad: buena	humedad: regular	humedad: mala	resistencia a disturbios: alta	resistencia a disturbios: media	resistencia a disturbios: baja	mantenimiento: alta	mantenimiento: media	mantenimiento: baja	plagas: alta	plagas: media
2A	cumbral	12	14	2,241	■		■	■				■			■			■		■				■			■	■	
2B	cumbral	12	14	1,513	■		■	■			■			■			■		■				■	■		■		■	
2C	cumbral	13	19	1,085	■		■	■	■			■	■				■		■				■	■		■		■	
2D	pared de barranco	13	9	1,010	■		■	■	■		■			■		■			■			■			■			■	
2E	cumbral	12	8	1,179	■		■	■			■				■		■			■				■		■		■	
2F	pie de barranca	10	11	1,070	■		■	■				■			■		■			■				■			■	■	
2G	cumbral	12	10	1,070	■		■	■				■		■			■			■			■			■		■	
2H	cumbral	9	9	1,054	■		■		■			■			■		■				■		■			■		■	
general	cumbral	17	95	1,277.75	■		■	■				■			■		■			■				■		■		■	

Unidades ambientales complementarias / Situación general

Fuente: GDU / PUEC, UNAM



unidad	unidad geomórfica dominante	especies vegetales	área ha	estratos			cobertura			conservación			humedad			mantenimiento			plagas		
				arbóreo	arbustivo	herbáceo	alta	media	baja	alta	media	baja	buena	regular	mala	alta	media	baja	alta	media	baja
1a sección																					
1I	planicie aluvial	44	5.22	■					■			■	■			■					■
1J	planicie aluvial	33	1.45	■		■		■			■		■					■			■
1K	planicie aluvial	36	11.73	■			■				■		■					■	■		
1L	planicie aluvial	37	8.43	■		■	■				■		■					■	■		
1M	planicie aluvial	53	3.10	■	■	■		■			■		■					■			■
general	planicie aluvial	150	29.93	■			■				■		■					■	■		
2a sección																					
2I	cumbral	12	15	■		■	■			■			■			■			■		
2J	cumbral	12	6	■		■	■				■			■				■	■		
2K	cumbral	13	62	■		■	■	■			■			■				■	■		
2L	cumbral	13	3	■		■	■	■			■		■				■		■		
general	cumbral	17	85	■		■	■				■			■			■		■		

Análisis
1a y 2a sección

Unidades Ambientales

SIMBOLOGÍA

- unidad A
- unidad B
- unidad C
- unidad D
- unidad E
- unidad F
- unidad G
- unidad H
- unidad Castillo de Chapultepec
- unidad Los Leones
- unidades no analizadas en este estudio

Fuente: PUEC, UNAM

9. Análisis infraestructura

Infraestructura hidráulica
Bosque de Chapultepec

Estado actual de la infraestructura hidráulica

Bosque de Chapultepec

Abastecimiento de Agua Potable

El Bosque se abastece de agua potable de las redes primarias y secundarias de la Ciudad, provenientes del "Alto Lerma" que llega a la fuente del cárcamo de Tláloc, desde donde se bombea a la red que alimenta los siguientes servicios:

- Fuentes
- 6 núcleos de sanitarios públicos
- Museo de Historia Natural
- Restaurante Meridiem
- Restaurante y café del Lago
- 5 kioscos
- Museo del Papalote
- Museo de la Comisión Federal de Electricidad
- Planeta Azul
- Guardias Presidenciales
- Edificios de Vigilancia, oficinas y talleres
- Talleres del tren escénico
- 2 Viveros

Los usuarios "mayores", como los museos y restaurantes cuentan con cisternas y equipos de bombeo propios, mientras que los usuarios menores como kioscos y núcleos sanitarios públicos, se abastecen a través de tinacos que se llenan directamente de la red.

La continuidad del servicio y las presiones disponibles son adecuadas para los servicios existentes.

La red es operada por el Sistema de Aguas de la Ciudad sin intervención de la administración del Bosque.

Estado actual de la infraestructura hidráulica

Bosque de Chapultepec

Agua tratada

El Bosque de Chapultepec cuenta con una extensa red de riego con agua tratada proveniente de la Planta de Tratamiento de Chapultepec. Esta Planta, la primera construida en la Ciudad, inició su operación en 1956.

La Planta de Chapultepec cuenta con una capacidad instalada de 160 lt/s en 2 módulos y opera actualmente con un gasto promedio de 120 lt/s.

El proceso de la planta es de lodos activados convencional con desinfección del afluente. Cuenta con unidad de tratamiento de lodos fuera de funcionamiento.

El afluente de la planta atiende a los siguientes usuarios:

- 1a. Sección del Bosque de Chapultepec
- 2a. Sección del Bosque de Chapultepec
- 3a. Sección del Bosque de Chapultepec
- Residencia oficial de los Pinos
- Panteón Dolores
- Riego de camellones de Paseo de la Reforma y zona hotelera
- Jardín Japonés
- Agencia General Motors en las Lomas

Se destinan 90 lt/s (75 % del gasto actual de operación) al Bosque de Chapultepec, dividiéndose de la siguiente manera:

- 35 lt/s para la 1a. Sección del Bosque de Chapultepec
- 55 lt/s para la 2a. Y 3a. Sección del Bosque de Chapultepec

El suministro de agua tratada a la 1a. Sección se efectúa por gravedad desde el Módulo 2 de la planta mientras que la 2a. Sección se abastece por bombeo a partir de la cisterna de agua tratada del módulo 1 de la planta llegando al cárcamo Xochipilli anexo al Lago Menor.

Dentro de la Planta se efectúa la medición de parámetros básicos de calidad, observándose buena calidad en el afluente. La planta recibe concentraciones de materia orgánica de 300 mg/lt medidos como DBO lográndose un afluente de 20 mg/lt en promedio.

Estado actual de la infraestructura hidráulica

Bosque de Chapultepec

Red de Riego

El Bosque de Chapultepec cuenta con una red de riego a base de válvulas de acoplamiento rápido. Las líneas instaladas tienen diámetros desde 30 cm (12”) hasta 7.5 cm (3”).

Como se mencionó anteriormente, el agua proviene de la planta de tratamiento, llegando al Lago Mayor con una línea de 12” de diámetro que al mismo tiempo se encuentra interconectada a la red genera. En el extremo contrario al llenado se localiza el cárcamo Xochipilli desde el que se rebombea al Lago Menor, de ahí al cárcamo 2350 y de éste al tanque de almacenamiento Zaragoza II que se encuentra en el Panteón Civil de Dolores y en la 3a. Sección del Bosque respectivamente. Desde el cárcamo Xochipilli se bombea agua tratada a la Residencia Oficial de Los Pinos.

Los equipos de bombeo para el Bosque de Chapultepec se operan manualmente presurizando la rea a ala que se conectan válvulas de acoplamiento rápido para riego mayormente con manguera.

Drenaje

El Bosque de Chapultepec cuenta con una red de drenaje combinado donde descargan las aguas residuales de los servicios sanitarios y principalmente, el agua pluvial captada en las vialidades.

Estado actual de la infraestructura hidráulica

Bosque de Chapultepec

Conclusiones generales preliminares:

De acuerdo con la información recabada con el personal de Mantenimiento del Bosque y de la Planta de tratamiento, así como de los planos de las redes existentes, se puede concluir lo siguiente:

1. Agua Potable: el servicio es adecuado y suficiente para la demanda actual.

2. Drenaje: la red de drenaje funciona adecuadamente, presentándose ocasionalmente problemas mínimos de encharcamientos debido principalmente a azolve en las tuberías.

3. Red de riego: es obsoleta en un 80% aproximadamente, presenta fugas continuamente y presiones inadecuadas para su funcionamiento La operación manual del sistema requiere de una gran cantidad de personal y no permite el uso eficiente del agua.

4. Planta de tratamiento: Requiere trabajos mayores de mantenimiento y modernización a fin de mejorar la eficiencia del tratamiento y ampliar su capacidad.

5. Considerando le creciente demanda de agua de segundo uso en la zona, es importante explorar la posibilidad de ampliar de manera importante la Planta de Tratamiento de Chapultepec, para lo que se requerirá además de los trabajos propios en la planta, de obras exteriores que permitan conducir una mayor cantidad de agua residual a la misma.

6. La calidad del afluente de la Planta de Tratamiento es en general adecuada tanto para riego como para el llenado de los Lagos y es en éstos donde se deteriora requiriéndose implementar procesos para airearla y filtrarla, además de otras medidas de control de la fauna existente.

Créditos

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
México • La Ciudad de la Esperanza
Secretaría del Medio Ambiente

CHAPULTEPEC
NUESTRO BOSQUE

CAMPAÑA PRO-BOSQUE
DE CHAPULTEPEC

Consejo
Rector
Ciudadano
Bosque de Chapultepec

Proyecto:

gdu
grupo de diseño urbano, s.c.

Arq. Mario Schjetnan
Director General

Arq. José Luis Pérez
Gerente General

Arq. Manuel Peniche
Asesor

Gustavo Rojas Paredes
Ana María Yumbe Guevara
Colaboradores

Plan maestro
Bosque de Chapultepec
1a. + 2a sección