

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA

"Estudio Avifaunístico del Parque Urbano Bosque  
de San Juan de Aragón, Ciudad de México"

TESIS

Que para obtener el título de

**B I Ó L O G O**

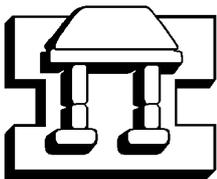
Presenta

ARMANDO GÓMEZ ROSAS

Directora de Tesis.

Dra. Patricia Ramírez Bastida

Marzo 2010



IZTACALA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

---

---

## **Agradecimientos.**

En primer lugar al personal administrativo y operativo del Bosque de San Juan de Aragón por las facilidades brindadas para la realización de la presente Tesis.

Así mismo a mi directora de Tesis, Dra. Patricia Ramírez Bastida por haber aceptado la dirección de la misma y en especial por su valiosa amistad.

A mis revisores de Tesis; Dra. María del Coro Arizmendi Arriaga, M. en C. Atahualpa Eduardo de Sucre Medrano, a la M. en C. Deyanira Etaín Varona Graniel y al M. en C. Ángel Morán Silva, ya que sus comentarios enriquecieron enormemente el contenido de este trabajo.

A la UNAM y en especial a la Facultad de Estudios Superiores Iztacala por brindarme la oportunidad de concretar un gran logro en mi vida, no sólo como profesionista, sino también como humano.

---

---

## **Dedicatoria.**

La principal dedicatoria es a mí mismo, por haber cumplido con este proyecto, uno de los más grandes en mi vida.

¡¡¡A mi familia, la cual siempre me apoyó en las decisiones más importantes de mi vida, gracias a todos!!!

En especial a mis padres y mis hermanos, ya que sin ellos seguramente estas palabras no estarían escritas.

A mis mejores amigos de la carrera; mis colegas José Abdías y Paty Ramírez.

A don Fernando Domínguez y a Paty Ramírez por haberme brindado mi primera oportunidad de trabajo como Biólogo.

---

Un hombre va al saber como a la guerra:  
Bien despierto, con miedo, con respeto y con absoluta confianza.  
Ir en cualquier otra forma al saber o a la guerra es un error,  
y quien lo cometa vivirá para lamentar sus pasos.

Carlos Castaneda.  
"Las enseñanzas de Don Juan".

## Índice.

	<b>Página</b>
<b>Resumen.</b>	8
<b>Introducción.</b>	9
<b>Antecedentes.</b>	11
<b>Objetivos.</b>	13
<b>Zona de estudio.</b>	14
<u>Localización.</u>	14
<u>Suelo.</u>	15
<u>Hidrología.</u>	15
<u>Clima.</u>	15
<u>Flora.</u>	15
<u>Fauna.</u>	15
<b>Métodos.</b>	17
<u>Trabajo de campo.</u>	17
Caracterización de la estructura de la vegetación.	17
Muestreos.	25
<u>Análisis avifaunístico</u>	26
Riqueza específica.	26
Abundancia.	26
Abundancia relativa.	26
Frecuencia.	27
Frecuencia relativa.	27
Diversidad (Shannon-Wiener).	27
Diversidad máxima.	28
Equitatividad.	28
Dominancia	28
Valor de Importancia.	28
Uso del hábitat por parte de las aves.	29
Estacionalidad.	29
Similitud y análisis de agrupamientos	29
Uso cinegético, aprovechamiento y categorías de riesgo de las aves	29
<u>Actividades de difusión.</u>	30
Generación de información base.	30
Cuestionarios.	30
Talleres y otras actividades.	30

<b>Resultados.</b>	31
<u>Trabajo de campo.</u>	31
Muestreos.	31
<u>Análisis avifaunístico.</u>	31
Riqueza de especies.	31
Abundancia.	34
Frecuencia.	35
Diversidad (Shannon-Wiener).	36
Diversidad Máxima.	36
Equitatividad.	36
Dominancia.	36
Valor de Importancia.	38
Uso del hábitat por las aves	38
Estacionalidad.	38
Similitud y análisis de agrupamientos.	39
Uso cinegético, aprovechamiento y estatus de conservación.	41
<u>Actividades de difusión.</u>	42
Generación de información base.	42
Cuestionarios.	43
Talleres y otras actividades.	47
<b>Discusión.</b>	49
<u>Análisis avifaunístico.</u>	49
Riqueza de especies.	49
Abundancia.	50
Frecuencia.	51
Diversidad (Shannon-Wiener).	52
Equitatividad.	52
Dominancia.	52
Valor de Importancia.	53
Uso del hábitat por las aves.	53
Estacionalidad.	54
Similitud y análisis de agrupamientos.	54
Uso cinegético, aprovechamiento y estatus de conservación.	55
<u>Actividades de difusión.</u>	56
<b>Conclusiones.</b>	58
<b>Recomendaciones.</b>	59

---

---

<b>Literatura Citada</b>	60
<b>Anexo 1.</b> Formato estandarizado para la toma de datos en campo.	67
<b>Anexo 2.</b> Formato del cuestionario aplicado a los visitantes y usuarios del Bosque de Aragón.	68
<b>Anexo 3.</b> Listado taxonómico de las especies registradas durante el servicio social (SS), así como el listado final de la investigación, basado en Escalante <i>et al.</i> 1998.	69
<b>Anexo 4.</b> Trípticos elaborados como parte de las actividades de difusión.	72
<b>Anexo 5.</b> Carteles de difusión.	78
<b>Anexo 6.</b> Listado de todas las especies registradas en el Bosque de Aragón; nombre científico, categorías de abundancia; MA= muy abundante, A= abundante, C= Común, R= Rara, MR= muy rara, frecuencia; MF= muy frecuente, F= frecuente, PF= poco frecuente, E= esporádico, y estacionalidad; RR= residente reproductor, VI= visitante de invierno, VV= visitante de verano, MP= migratorio de paso, E= escapes, INT= Introducidas por el hombre o en semicautiverio.	80
<b>Anexo 7.</b> Listado final de las especies registradas en el Bosque de Aragón y sus valores de abundancia relativa, frecuencia relativa y valor de importancia de cada especie.	82
<b>Anexo 8.</b> Listado taxonómico de aves registradas en áreas urbanas del Valle de México para su comparación con el presente estudio en el Bosque de Aragón.	84
<b>Anexo 9.</b> Uso cinegético, aprovechamiento y estatus de conservación de las especies registradas en el Bosque de Aragón.	90

## Resumen.

Las aves constituyen uno de los grupos más atractivos de la fauna silvestre del Distrito Federal (DF). Al sur del DF hay zonas importantes en cuanto a riqueza y abundancia de ornitofauna. Igualmente importante es la zona nor-oriental de la Ciudad, sobre todo en parques urbanos que sirven de refugio para aves residentes y migratorias, además de que brindan numerosos servicios ambientales. El presente trabajo contribuye al conocimiento de la avifauna del parque urbano Bosque de San Juan de Aragón (BA), ubicado en la Delegación Gustavo A. Madero. Se zonificó el sitio para ubicar las especies en el área. Se realizaron dos muestreos semanales (60 en total) usando el método de transecto sin estimar distancia, combinado con el mapeo de zonas, con recorridos desde las 7:00 a.m. Los organismos se identificaron utilizando binoculares 10x 25 y guías de campo, se anotó la ubicación y número de organismos. Se determinó la riqueza, abundancia, frecuencia y diversidad. En 60 muestreos se registraron 89 especies, además de otras seis especies observadas fuera de muestreo para hacer un total de 95 especies. De estas 95, 37 especies no se han reportado en el BA. Las 95 especies pertenecen a 12 Órdenes siendo Passeriformes el mejor representado con 51 especies, seguido de los Anseriformes (11) y Ciconiiformes (ocho), con lo cual la riqueza avifaunística aumenta a 114 incluyendo dos listados previos para el parque, lo cual representa más del 30% de la avifauna presente en la Ciudad de México. Algunas especies no registradas previamente son *Parabuteo unicinctus*, *Nyctocorax nycticorax*, *Megaceryle torquata*, *Cyanocorax yncas* y *Calocitta colliei*. A pesar de que el parque es considerablemente grande (162 Ha de superficie) y posee un lago artificial (de 12 Ha), la diversidad de especies es relativamente baja, lo cual puede deberse a la homogenización del arbolado; eucaliptos (*Eucalyptus* spp) y casuarinas (*Casuarina* spp), en tanto que en el lago no hay vegetación vascular; otra causa es la dominancia de algunas especies altamente adaptadas a las condiciones urbanas como el zanate (*Quiscalus mexicanus*), gorrión europeo (*Passer domesticus*) y el pato doméstico (*Anas platyrhynchos domesticus*). Así mismo, más del 60% de las especies presentaron abundancia de muy raras y una frecuencia de esporádicas. Con respecto a la abundancia de organismos del BA, los números bajos de individuos se deben principalmente a las condiciones ambientales que influyeron directamente en su presencia como la lluvia de días y/o noches anteriores o del mismo día. A la vez que se desarrolló el trabajo de campo, la información reunida sirvió para realizar múltiples actividades de difusión y comunicación educativa; elaboración de trípticos y carteles empleados en pláticas, un curso de verano y recorridos guiados por el lago para hablar de la importancia del área, su avifauna y la conservación de la misma, además de participar en talleres atendiendo a 1545 personas. Se concluye que el Bosque de Aragón es una importante área verde urbana, por la cantidad de personas que lo visitan, así como por la riqueza de vida que alberga. Se recomienda mejorar y aumentar la seguridad en el parque. Mantener monitoreos a largo plazo de la avifauna como de otros grupos faunísticos, de la sanidad forestal de sus especies, tener un control en la población de aves como el pato doméstico, así como favorecer la presencia de vegetación vascular acuática en el borde del lago. Llevar a cabo acciones continuas de difusión de información de la biodiversidad del parque, dirigida a los visitantes, para integrar grupos de trabajo en beneficio del ambiente.

---

---

## Introducción.

Las aves son el grupo mejor conocido de la diversidad faunística de América del Norte, su importancia reside en múltiples interacciones ecológicas, su importancia económica y cultural. Se estima que unas 1,400 especies de aves habitan en Norteamérica siendo más de 300 las compartidas entre Canadá, Estados Unidos de América y México (Berlanga 2001). México se ubica en el 12vo lugar a nivel mundial en cuanto a riqueza avifaunística, ya que cuenta con 1061 especies (Flores-Villela y Navarro-Sigüenza 1993, Navarro y Escalante 1993, Navarro 1993).

Las aves constituyen un grupo atractivo de la fauna silvestre del Distrito Federal (DF) siendo éste un muy buen lugar para su estudio registrándose más de 200 especies (Wilson y Ceballos 1993, Townsend-Peterson y Navarro-Sigüenza 2006). Ésta variedad se debe a los ambientes contrastantes que presenta el área, en la cual se encuentran aves características de zonas lacustres, inundables, de cultivos, pastizales y distintos tipos de bosque, así como sitios habitados, y áreas industriales. En todos ellos las aves se desempeñan como reguladores de poblaciones, alimento para otros organismos, polinizadores de plantas, dispersores de semillas, eliminación de animales en descomposición e incluso como bioindicadores de la calidad ambiental (Álvarez 1985, Neri y López 2004, SMADF 2009c).

Para tener un conocimiento adecuado de las aves, es importante el realizar monitoreos para generar conocimiento que permita conocer el papel que desempeñan en su hábitat y la situación de sus poblaciones. Es necesario complementar los monitoreos de aves con información de su ambiente; conducta, alimentación, sustrato y estrato que ocupan, época de observación, depredadores y presas (principalmente), para que al analizar la información se brinde un panorama más específico del organismo y su situación (Villaseñor y Santana 2003, Neri y López 2004).

Se han identificado zonas importantes en cuanto a riqueza y abundancia de avifauna al sur del DF como los bosques templados de Milpa Alta, el Parque Nacional Cumbres del Ajusco, el Pedregal de San Ángel y al oeste el Desierto de los Leones, la Cañada de Contreras y los Dinamos (Arizmendi *et al.* 1994, SMADF 2009c). Por otro lado, la zona norte del DF también presenta una riqueza avifaunística considerable contando con más de 120 especies observadas en diversos puntos de esta parte de la capital (Varona 2001).

La amenaza más seria para las poblaciones de aves, es la transformación y destrucción de su hábitat debido al incontrolado y desordenado crecimiento de asentamientos humanos, y con ello la alteración de procesos ecológicos (Ezcurra 2003, Neri y López 2004, Melles 2005, Fernández-Juricic *et al.* 2005, Townsend-Peterson y Navarro-Sigüenza 2006, Navarro-Sigüenza *et al.* 2007, Sosa 2007).

Pocos estudios se han enfocado a las pequeñas escalas ambientales que constituyen las áreas verdes urbanas y menos aun de aquellas que cuentan con algún cuerpo de agua (Melles 2005, McKinney *et al.* 2006 y Hodgkison *et al.* 2007). Estos sitios son importantes lugares de resguardo para la riqueza biológica, ya que albergan especies adaptadas a la vida urbana y especies silvestres o amenazadas por la urbanización, además brindan numerosos servicios ambientales y beneficios a la salud física y mental humana (Kjell y Randrup 1997, Ezcurra 2003, Neri y López 2004, Environment Canada 2006, DGBUEA 2006, Snep *et al.* 2006, IPN 2007, Martínez 2008, SMADF 2009c).

---

En México, la conservación de recursos naturales como la fauna, es una situación complicada de abordar debido a las características del territorio, su amplia gama de ambientes y gran diversidad poblacional, de forma que México afronta múltiples dificultades para establecer estrategias adecuadas de conservación y aprovechamiento de sus recursos, pero indudablemente el primer paso para llevar a cabo cualquier estrategia de conservación, es la generación del conocimiento y difundirlo entre científicos, políticos y la sociedad civil (Vázquez y Quintero 2005, Aguilar *et al.* 2007).

Asimismo, las aves se han empleado en numerosos trabajos de difusión, comunicación educativa y educación ambiental, ya que son organismos carismáticos que pueden ser una fuente de placer visual y/o auditivo para las personas en zonas urbanas, suburbanas y rurales por igual (Villaseñor-Gómez y Manzano-Fisher 2003, Melles 2005).

## **Antecedentes.**

Respecto a la avifauna nacional, se han realizado diversos trabajos de los cuales, algunos se han centrado en las aves de zonas urbanas y/o parques urbanos como los de la Ciudad de México; de los estudios realizados se pueden mencionar los siguientes:

Carmona (1989) determinó la historia natural de *Catherpes mexicanus* en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel en el DF.

En años posteriores, Chávez (1999) publica datos del "Vaso regulador de Cristo" (Naucalpan, Estado de México) reportando 60 especies tanto de ambientes acuáticos como terrestres con algunos registros de interés para zonas urbanas.

Villafranco (2000) estudió la avifauna del Parque Tezozómoc de la Delegación Azcapotzalco reportando 75 especies.

Meza (2000), en su trabajo en el lago Nabor Carrillo (ex-lago de Texcoco), reporta 97 especies destacando familias de aves como Icteridae, Ardeidae, Scolopacidae, Anatidae y Parulidae.

Ramírez-Bastida (2000) en su trabajo de humedales de la zona noroeste del Valle de México reporta riquezas de 82 y 72 especies en los vasos reguladores "de Cristo" y "Carretas" respectivamente, 98 en el Lago de Guadalupe y 84 especies en "Espejo de los Lirios".

Duarte (2001), caracterizó la comunidad de aves de la FES Iztacala registrando un total de 86 especies de octubre de 1994 a junio de 1996.

Espinosa (2003) en el Municipio de Ixtapaluca (SE del Estado de México), durante su estudio observó y registró un total de 119 especies durante el periodo enero de 2001 a febrero de 2002.

Por otra parte, Ramírez (2004) en el estudio avifaunístico del Deportivo 18 de marzo (Delegación Gustavo A. Madero), registró un total de 48 especies en el intervalo de un año; diciembre 2001 a diciembre 2002.

Cruz (2006) observó y registró en el bosque de Tlalpan, 102 especies de aves entre los meses de mayo del 2001 a junio del 2002.

Un estudio igualmente interesante es el de Varona (2001) que trabajó en varios lugares de la zona Norte del DF; entre estos se encuentra el Bosque San Juan de Aragón donde reportó 63 especies trabajando con el método de conteo por puntos.

En el Parque Ecológico Xochiltla (al noroeste del Valle de México), se reporta una riqueza de 98 especies, proponiéndose en el parque el continuo monitoreo de especies para conocer el impacto de la industrialización de la zona (Neri y López 2004).

Otro estudio para la zona norte de la Ciudad de México es el de Parra (2007), quien monitoreo las especies presentes en parque Tezozómoc y Bosque de Aragón, reportando 34 y 33 especies respectivamente, destacando el orden Anseriformes en ambos sitios.

Aguilar (2009), al trabajar con la importancia de la ornitofauna del vaso regulador "Carretas" (Tlalnepantla EdoMex), determinó la presencia de 87 especies durante casi un año de muestreos, además realizó actividades de difusión dirigidas a los habitantes y visitantes de la zona utilizando la información obtenida en los muestreos.

---

---

Otro estudio referente a la avifauna acuática es el de Díaz (*en proceso*), que trabajó en el lago del Bosque de Aragón enfocando los objetivos a las especies presentes en el cuerpo de agua del sitio determinando la presencia de 20 especies incluyendo algunos híbridos.

Existen estudios acerca de la avifauna en áreas urbanas hechos en el extranjero de los cuales podemos citar los siguientes:

Clergeau *et al.* (2006) al estudiar la homogenización de la avifauna debido a la urbanización, determinan que el decremento en la riqueza de especies ocurre conforme se pasa de un área periurbana hacia el núcleo de áreas urbanas, así mismo esta baja riqueza de especies en áreas netamente urbanas indica que la estructura de la comunidad de aves es muy simple o sencilla.

Daniels y Kirkpatrick (2006) plantean la hipótesis de si los jardines pueden mejorar el hábitat de las aves nativas y tener beneficios para la conservación, concluyendo en su investigación que la composición florística, estructura y otros atributos de los jardines, pueden ser manipulados para favorecer particularmente la presencia de las aves.

McKinney *et al.* (2006) estudió los posibles efectos como la cacería de las aves migratorias que llegan a estuarios en áreas urbanas, determinando que muchas especies abundan más en sitios con más vegetación y menos construcciones.

Hodgkison *et al.* (2007) en su estudio concluye que la riqueza de especies y abundancia de organismos se incrementa en proporción del aumento de áreas con vegetación y disminuye conforme se cuenta con más áreas construidas, dependiendo del manejo que se realiza en las áreas urbanas.

Por lo expuesto anteriormente, el presente trabajo se presenta con el propósito de contribuir al conocimiento de la avifauna de zonas urbanas, trabajando en el parque urbano Bosque de San Juan de Aragón, que aunque ya se ha trabajado en la zona, se pretende enriquecer el conocimiento de su avifauna usando como metodología de estudio el *transecto sin estimar distancia* combinado con el de *mapeo de zonas*, a fin de que sirva como antecedente para estudios posteriores y ahondar en el conocimiento del grupo animal estudiado, además de un aprovechamiento educativo a través de la difusión de la información en beneficio de los visitantes y vecinos del parque, así como del mismo personal que labora en el BA.

**Objetivo general.**

- ✓ Determinar la composición avifaunística y darla a conocer a los usuarios del Bosque de San Juan de Aragón (BA).

**Objetivos particulares.**

- ✓ Caracterizar la estructura de la vegetación del BA.
- ✓ Estudiar a la avifauna del BA mediante una serie de monitoreos.
- ✓ Determinar una serie de parámetros ecológicos de la comunidad de aves del BA; riqueza específica, abundancia de organismos. Diversidad, diversidad máxima, dominancia, equitatividad y valor de importancia de las especies.
- ✓ Realizar una clasificación según el hábitat ocupado (acuático, terrestre, aéreo).
- ✓ Determinar estacionalidad de las especies durante el periodo marzo 2007-enero 2008.
- ✓ Elaborar material para difusión acerca de la avifauna local.
- ✓ Realizar actividades de difusión con los materiales elaborados.
- ✓ Dar a conocer aspectos relacionados con la importancia de la avifauna del BA.
- ✓ Reconocer el nivel de conocimiento que los visitantes del BA acerca de las aves locales.

## Zona de estudio.

### Localización.

El Bosque de San Juan de Aragón (BA) se localiza dentro de terrenos de lo que fue la Hacienda de Aragón en la Delegación Gustavo A. Madero; colinda con las Delegaciones Venustiano Carranza, Cuauhtémoc, Azcapotzalco del DF y en el Estado de México (EdoMex) con los Municipios de Netzahualcóyotl, Ecatepec, Tlalnepantla y Tultitlán. El BA presenta las siguientes coordenadas geográficas: 19°27'04" y 19°27'57" latitud Norte y 99°04'50" y 99°03'43" longitud Oeste; posee una superficie de 162 Ha de las cuales 150 corresponden a áreas verdes y 12 Ha corresponden al lago artificial. Se puede acceder al parque por las avenidas Oceanía, 412 o por J. Loreto Fabela (SMADF 2009a, Fig. 1).

En 1963, por decreto del Departamento del Distrito Federal (DDF) fue considerado "Bosque" para la recreación de familias de zonas aledañas; la superficie considerada para tal fin fue de 278 Ha las cuales incluían el terreno del Zoológico de Aragón. Fue inaugurado por el Ex-presidente A. López Mateos el 20 de noviembre de 1964, bajo la premisa de que la zona requería un área verde para mejorar el ambiente y fungir como una zona recreativa orientada a la población de bajos recursos de las zonas circunvecinas (SMADF, 2009b).

En conjunto con los Bosques de Chapultepec y Tlalpan, el BA se considera como "Bosque Urbano", ya que es una de las Áreas Verdes Urbanas (AVU) de mayor superficie e importancia en el DF. Cuenta con varias áreas e instalaciones; lago, acuario, delfinario, biblioteca, museo, pista de patinaje y educación vial, centro de educación y cultura ambiental (CECA), áreas verdes y un huerto demostrativo. El 13 de diciembre de 2008, el BA fue declarado como Área de Valor Ambiental (AVA, GODF 2008, Martínez 2008, SMADF 2009a, SMADF 2009c).



Figura 1. Ubicación geográfica del parque urbano Bosque de San Juan de Aragón en el Distrito Federal.

---

---

### Suelo.

Es del tipo Solonchak Mólico (Zm); alcalino y con migajones arcillosos. El pH oscila entre 7.73 y 10.83. Presenta una fase sódica con textura fina, lo que indica acumulación de sales debido al origen del lugar. El suelo Zm es apto para pastizales inducidos o vegetación nativa que resista altas concentraciones de sales. El suelo es muy compacto, en gran medida debido al pisado continuo de los visitantes para fines de esparcimiento (UNAM-GDF 2002).

### Hidrología.

El cuerpo de agua superficial-artificial que constituye el lago, cuenta con una extensión de 12 Ha y un embarcadero que ofrece el servicio de renta de lanchas. El lago tiene diversas funciones como el esparcimiento humano, regulación del microclima, hábitat para diversas especies de aves residentes y migratorias, anfibios, peces e invertebrados. En su interior se hallan cuatro isletas que funcionan como sitio de descanso para la fauna (UNAM-GDF 2002).

### Clima.

El clima es tipo BS1 kw(w)(i')g; templado semi-árido con temperatura media anual de entre 12 y 18°C con verano cálido y oscilación anual de temperaturas mensuales menor a 5°C. La zona se caracteriza por precipitaciones menos abundantes que en otras zonas del DF (450 a 550 mm). El número de días con lluvia apreciables va de 30 a 60. Los vientos superficiales que dominan la zona provienen del norte y noroeste; a estos les siguen vientos del oeste (UNAM-GDF 2002).

### Flora.

El BA presenta una variación en la altura del estrato arbóreo; oscila entre los ocho y 30 m. Se tienen registradas más de 10 especies pertenecientes a diferentes géneros entre ellos acacia (*Acacia*), aile (*Alnus*), casuarina (*Casuarina*), ciprés o cedro (*Cupressus*), colorín (*Erythrina*), eucalipto (*Eucalyptus*), fresno (*Fraxinus*), grevilea (*Grevillea*), jacaranda (*Jacaranda*), palma fénix (*Phoenix*), pirul (*Schinus*), tamarisco (*Tamarix*), bugambilia (*Bougainvillea*) y yuca (*Yucca*) en su mayoría. Las especies con mayor cobertura en el parque son *Eucalyptus camaldulensis*, *Casuarina equisetifolia*, *Schinus molle*, *Cupressus lindleyi*, *C. sempervirens* y *Fraxinus uhdei* (UNAM-GDF 2002).

El BA cuenta con un vivero donde se mantienen especies vegetales para diversos proyectos; pino (*Pinus*), ciprés, (*Cupressus*), grevilea (*Grevillea*) y mezquite (*Prosopis*) principalmente. No menos importantes son los microorganismos registrados en el lago entre ellos están *Euglena* (Euglenophycophyta), *Microcystis* (Cyanophycophyta) y *Chlorella* (Chlorophycophyta) principalmente (UNAM-GDF 2002).

### Fauna.

La fauna del sitio se compone de organismos como insectos pertenecientes a Órdenes como lepidóptera (mariposas, polillas), hemíptera (chinchas), coleóptera (escarabajos y catarinas), himenóptera (hormigas, abejas y avispas), díptera (moscas) y ortóptera (chapulines, grillos), además

---

---

otros artrópodos como arañas (quelicerados). Otro organismo que se puede encontrar es el molusco comúnmente llamado caracol de jardín *Helix hortensis* (UNAM-GDF 2002).

En lo que corresponde al lago se presentan las tilapias: zilli (*Tilapia zilli*), nilótica (*Oreochromis niloticus*), tilapia azul (*Oreochromis aurus*), la carpa común o europea (*Cyprinus carpio*) y el "limpiavidrios" o "pez diablo" (*Hyostomus plecostomus*), además de dos especies de tortuga; "casquito" o de pantano (*Kinosternon* sp) y la de orejas rojas (*Trachemys* sp).

Respecto a mamíferos, destaca la ardilla gris *Sciurus aureogaster*, especie muy abundante en la zona de estudio, así como en gran parte del país; organismo considerado plaga (Ceballos y Galindo 1984, Valdez 2003, Valdez-Alarcón y Téllez-Girón 2005). También se pueden encontrar roedores nocivos introducidos como las ratas (*Rattus rattus*) y el ratón doméstico (*Mus musculus*). En el 2000 se capturó un murciélago de la especie *Lasiurus cinereus*, los roedores *Reithrodontomys sumichrasti* y *Baiomys musculus*, además de hallarse restos de un cacomixtle (*Bassariscus astutus*, UNAM-GDF 2002).

Hasta antes de la realización del presente estudio se contaba con un registro de 62 especies de aves en el BA, de las cuales el 70 % pertenecen al orden Passeriformes; la mayoría de los registros que se tiene se basan en el trabajo de Varona (2001). Para corroborar los datos, durante el 2002 personal del BA y de la UNAM realizaron muestreos y capturas de ejemplares.

## Métodos.

### Trabajo de campo.

- Caracterización de la estructura de la vegetación.

Para caracterizar el hábitat, se describió cualitativamente la vegetación del parque; se dividió en dos zonas, la de arbolado y la del lago (Fig. 2).

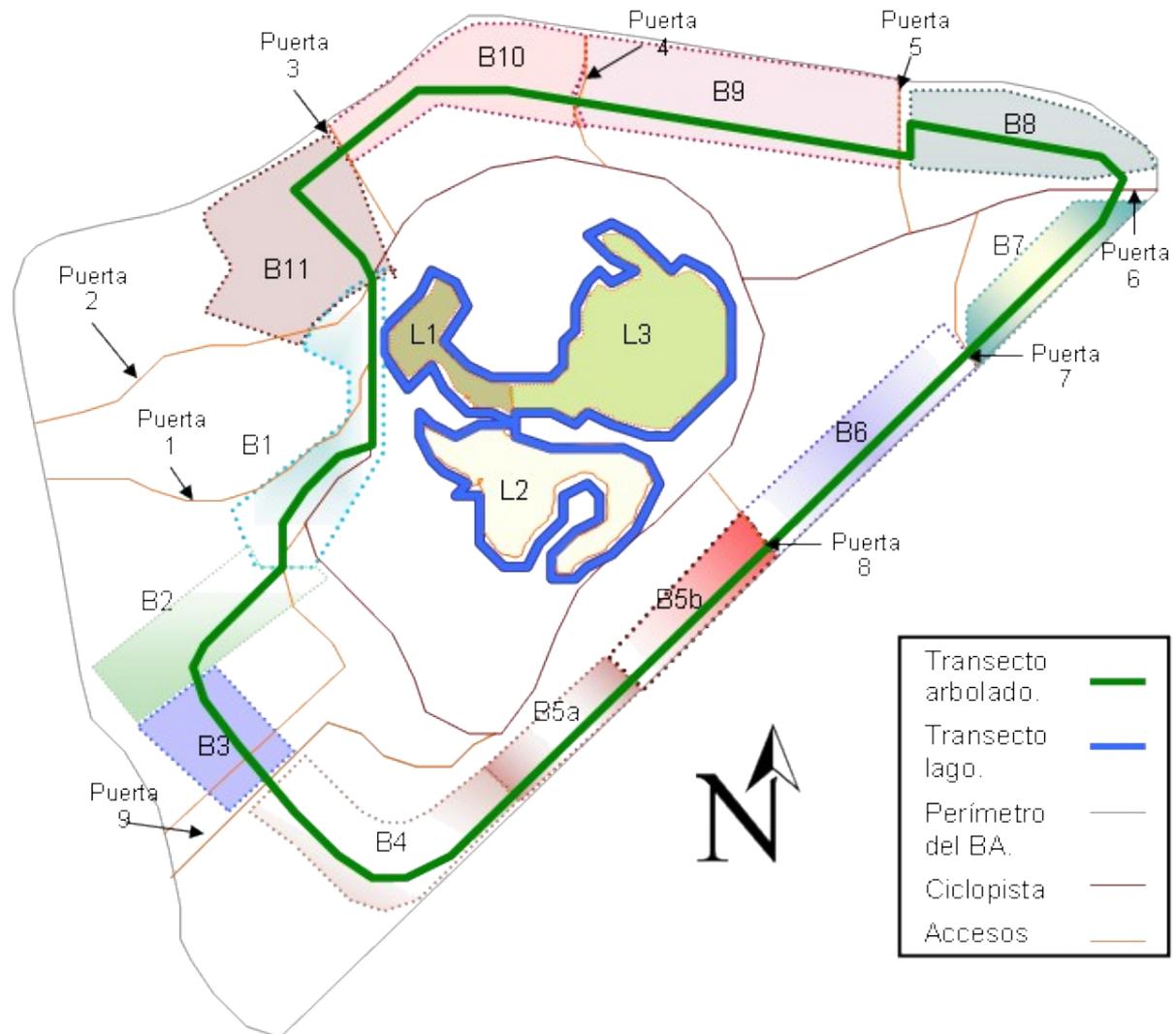


Figura 2. Zonificación del parque urbano Bosque San Juan de Aragón y los transectos de estudio.

A su vez, la zona de arbolado se dividió en 11 áreas para facilitar el trabajo y las observaciones hasta donde la vista lo permitió (Fig. 3). Se usó éste método y no alguno alternativo como *diagramas de perfil, diámetro a la altura del pecho* u otro (Ralph *et al.* 1996, Chávez y Rocha 2006, Rocha *et al.* 2006) por razones de seguridad personal; el parque presenta una vigilancia deficiente registrándose asaltos constantemente. Para la identificación y adecuada designación de nombres científicos de las especies, se consultaron la Guía de árboles y arbustos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (Rodríguez y Cohen 2003), Guía del arbolado y aves del IPN Zacatenco (IPN 2007) y Árboles y áreas verdes urbanas de la Ciudad de México y su zona metropolitana (Martínez 2008).

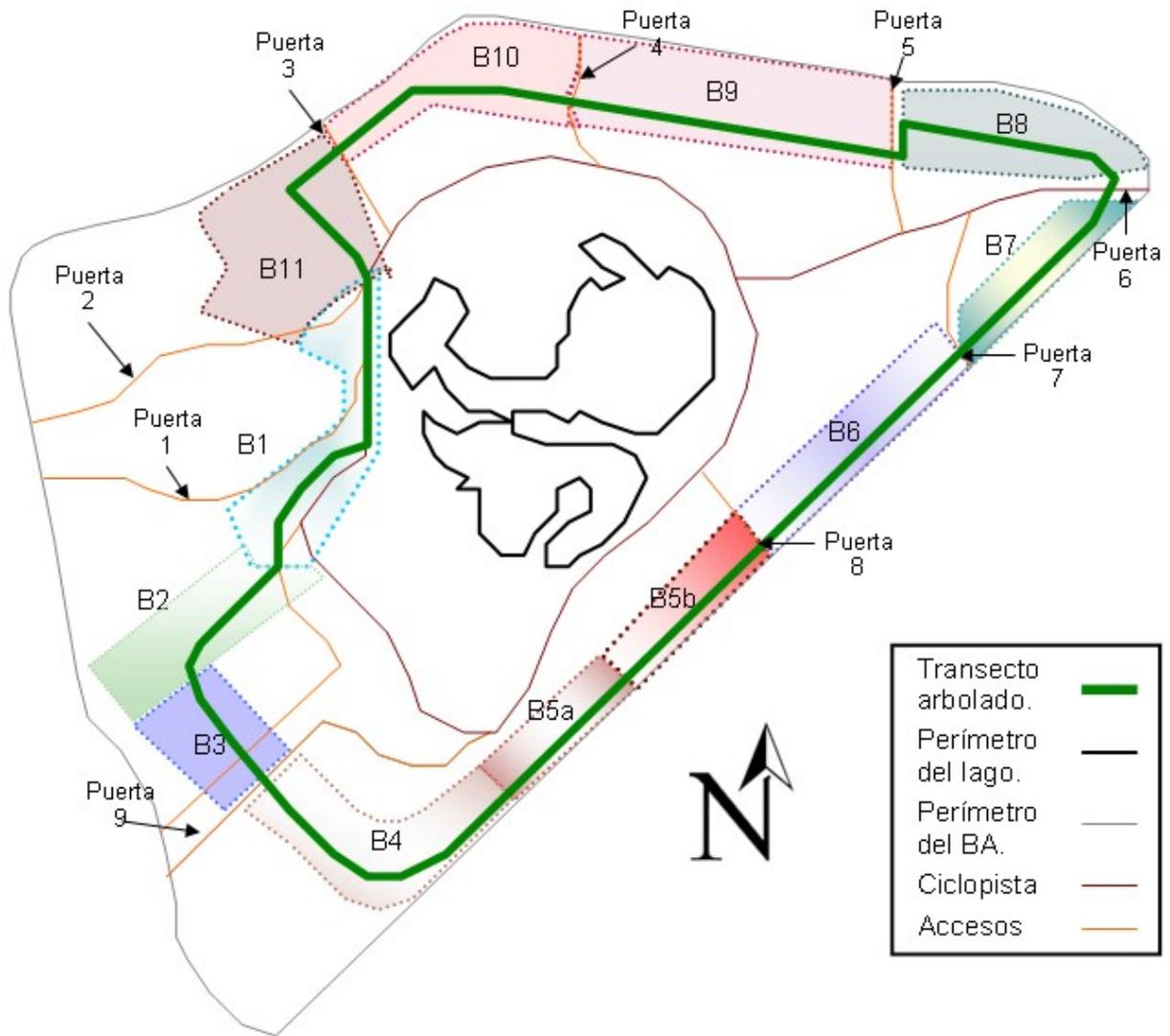


Figura 3. Zonificación del transecto en áreas de arbolado indicado por la línea verde.

### Áreas:

**B1:** Comprende desde la intersección de ciclopista y puerta 2 hacia el vivero. Dominan eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*), y casuarinas (*Casuarina equisetifolia*). Hay un área de juegos metálicos. El paraje está deteriorado por las actividades ahí realizadas. Parte de la ciclopista pasa por aquí delimitando la Dirección del BA y el Centro de Educación y Cultura Ambiental (CECA, antes Centro de Convivencia Infantil –CCI-, PMBSJA 2008, Fig. 4).



Figura 4. Panorámicas del área B1; área muy transitada por los visitantes.

**B2:** Comprende la parte periférica del vivero; de un lado hay casuarinas y eucaliptos de altura de 20 m de altura aprox. y por el otro lado se observan colorines (*Erythrina americana*), palma fénix (*Phoenix canariensis*) y bugambilias (*Bougainvillea* sp), entre otros, dentro del vivero. Se tiene un encierro para caballos que se rentan los fines de semana (PMBSJA 2008, Fig. 5).

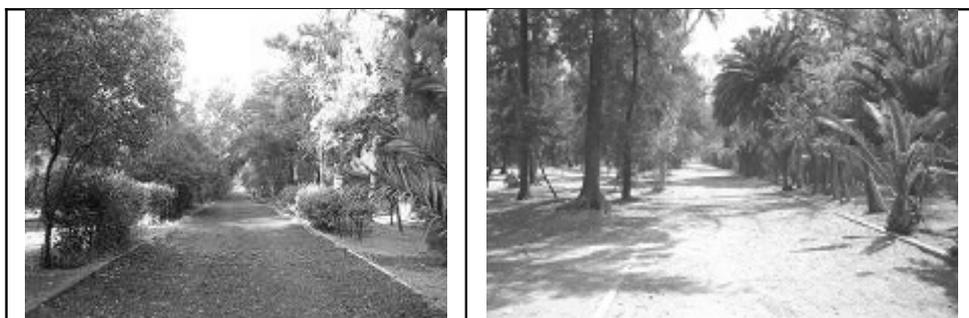


Figura 5. Panorámicas del área B2; sendero que pasa a un lado del vivero.

**B3:** “Bosquete de casuarinas”; por su abundancia y peculiar arreglo espacial; con alturas menores a 15 m. Hacia un extremo hay algunas grevileas (*Grevillea robusta*) de poco tiempo de trasplantadas y eucaliptos de 20 m de altura aprox. Paraje poco transitado (PMBSJA 2008, Fig. 6).



Figura 6. Panorámicas del “bosquete de casuarinas”; área B3.

**B4:** *Arboretum* compuesto de eucaliptos y casuarinas en mayor abundancia hacia el interior de la zona. Se observan pirules; a partir de aquí y hasta B5b. Se hallan herbáceas que en época de lluvias crecen alcanzando alturas superiores a 0.8 m. Se pueden ver algunos magueyes (*PMBSJA 2008, Agave sp*, Fig. 7).



Figura 7. Panorámicas del área B4; área con ligero tránsito de usuarios.

**B5a:** Se presentan eucaliptos con alturas superiores a 15 m, pirules en la periferia delimitada por el enrejado del BA y algunos cedros (*Cupressus sp*) con diámetros de tronco -DAP- menores a 20 cm y pastizal corto entre los árboles. Área de alta contaminación auditiva. (*PMBSJA 2008, Fig. 8*).

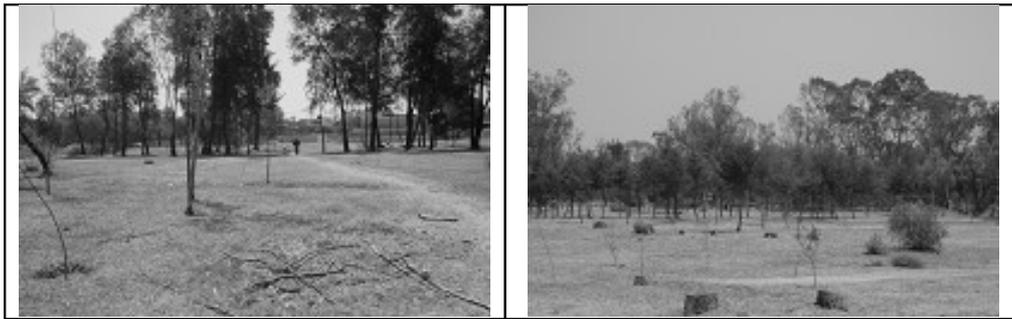


Figura 8. Panorámicas del área B5a; área desprovista de plantas arbustivas y suelo en mal estado.

**B5b:** En ésta zona los cedros poseen troncos de mayor diámetro, lo cual sirvió como criterio para separarla de B5a. Hacia final de la zona, está puerta 8 y a un lado la estación de metro Deportivo Oceanía. Área de alta contaminación auditiva. (*PMBSJA 2008, Fig. 9*).



Figura 9. Panorámicas del área B5b; punto muy transitado y de reunión para varias actividades.

**B6:** Estrato arbóreo dominado por eucaliptos de altura mayor a 15 m. Hay palma fénix, acacias, y pirules. Se presenta una pequeña área pantanosa y otra de cipreses (*Cupressus sempervirens*). En

---

una parte de la zona se aglomeran árboles y en otra (previa a la siguiente zona) se abre el espacio dejando prácticamente sólo herbáceas representada principalmente por pastos. Área de alta contaminación auditiva. (PMBSJA 2008, Fig. 10).



Figura 10. Panorámica del área B6; área que ha recibido diferente manejo como podas y reforestaciones.

**B7:** Comienza en puerta 7, cuenta con eucaliptos de considerable altura, algunos deteriorados debido a enfermedades y por un conspicuo y nulo mantenimiento. Aquí está un aserradero cuyos residuos se acumulan en un área contigua. Es un área de mucha contaminación auditiva. Se encuentra la barda perimetral del “Lienzo charro”. Hacia el final de la zona está la puerta 6 y algunos árboles de entre 2 y 4 m de altura (PMBSJA 2008, Fig. 11).



Figura 11. Panorámica del área B7; paraje que presenta abandono por parte del personal operativo del BA y poco transitado.

**B8:** Zona con la mayor presencia de grevileas en el BA. Avanzando hacia la siguiente zona se pueden hallar ejemplares de acacia (*Acacia* sp), posteriormente se van abriendo espacios en la zona hasta encontrar algunos eucaliptos (PMBSJA 2008, Fig. 12).



Figura 12. Panorámica del área B8; es una de las áreas con mayor mantenimiento en el parque.

**B9:** Esta zona y la siguiente son muy similares con abundancia de pirules que se hallan a la orilla del transecto (ciclopista). Hacia la periferia del mismo se encuentran eucaliptos en baja abundancia con alturas de 1 a 4 m de altura. La puerta 4 sirve para separar ambas zonas (PMBSJA 2008, Fig. 13).



Figura 13. Panorámica del área B9, la vegetación que está al lado de la ciclopista es la mejor conservada.

**B10:** Zona pequeña en comparación con B9. Es un área muy cercana a la puerta 4, son conspicuas las herbáceas (sobre todo en época de lluvias) aprovechadas por parvadas de gorriones principalmente. También se pueden hallar palmas y algunas grevileas de 2.5 m de altura aprox. (PMBSJA 2008, Fig. 14).



Figura 14. Panorámica del área B10; en distintas épocas del año ñas herbáceas alcanzan alturas considerables.

**B11:** Se hallan eucaliptos de altura superior a 20 m. El área tiene abundante pasto y árboles altos; recibe riego y mantenimiento constante, por ello es común encontrar abundancia de algunas especies

que forrajean en el suelo aprovechando las actividades realizadas aquí, como podas y “días de campo” (PMBSJA 2008, Fig. 15).



Figura 15. Panorámica del área B11, área muy transitada por visitantes.

Para el lago, se realizó una división de tres grandes áreas para facilitar el trabajo, realizando en cada una las observaciones hasta donde la vista lo permitió (Fig. 16). Cabe mencionar que la vegetación vascular acuática está ausente en el lago del BA (PMBSJA 2008).

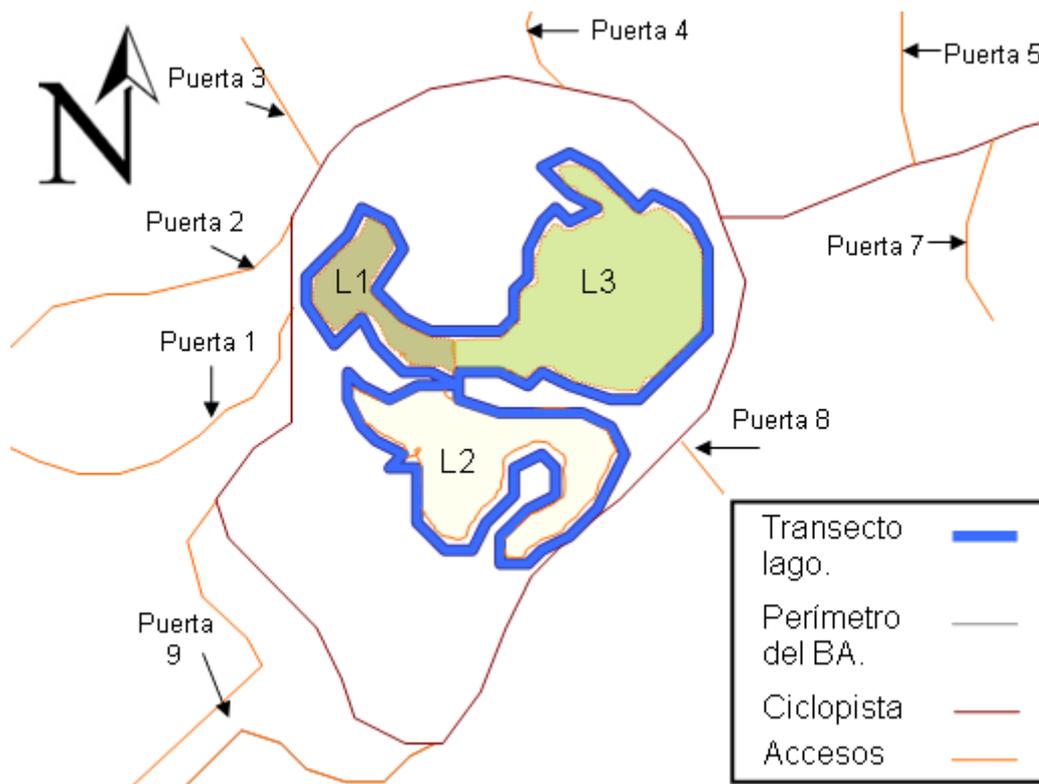


Figura 16. Zonificación del transecto en lago indicándolo con línea azul.

**Áreas:**

**L1:** “El embarcadero”; se caracteriza por palma fénix, eucaliptos y casuarinas. Estos últimos alcanzan alturas de entre 6 y 15 m y son muy utilizados como lugares de percha, descanso y anidación para distintas especies. Es un área de alta concentración de personas. Posee una entrada de agua tratada proveniente de la planta de tratamiento de “Tlacos” (PMBSJA 2008, Fig. 17).



Figura 17. Área L1 “el embarcadero”; esta área es de las más concurridas en el parque por parte de los usuarios.

**L2:** “Lago menor”; comienza al final de “el embarcadero” y pasa por los “puentes gemelos” que delimitan también L2 con L3; sigue el recorrido bordeando el lago hacia una bomba que emana agua del lago hacia el parque “Alameda Oriente”. Eucaliptos y casuarinas son abundantes de entre 10 y 15 m de altura, además de palma fénix de 6 m de altura aprox. Durante el recorrido se pasa por una zona de juegos donde las personas hacen ejercicio y por la estación del “tren escénico” (PMBSJA 2008, Fig. 18).



Figura 18. Panorámica del “lago menor”; el área L2 es una de las menos transitadas en el lago.

**L3:** “Lago mayor”; es el área más grande en que se dividió el lago. Vegetación terrestre representada por las especies mencionadas para L1 y L2. Aquí se ubica el sistema de bombeo que aporta agua proveniente de la planta de “Tlacos”, además se encuentra un campo de fútbol anegable en época de

lluvias. El área L3 es transitada por muchos usuarios ya que varios accesos del parque concurren hacia la misma (PMBSJA 2008, Fig. 19).



Figura 19. Panorámica del “lago mayor”; se da una alta concentración de aves acuáticas en la misma.

- Muestreos.

Debido a la extensión del parque, se realizaron dos muestreos semanales matutinos, durante el periodo marzo 2007-enero 2008; un muestreo para registrar aves del arbolado y otro para las aves asociadas al lago (recorridos de 4 y 3 km aproximada y respectivamente). Las observaciones iniciaron alrededor de las 7:00 a.m. y culminaron cerca del medio día.

La búsqueda de aves se hizo mediante el método de *transecto sin estimar distancia* combinado con el de *mapeo de zonas* para ir registrando a los organismos mientras se avanzaba y registraba la zona donde se encontraba a las especies (Ralph *et al.* 1996, Bibby *et al.* 2000, Lacher 2004, Fig. 2).

Los avistamientos se realizaron con binoculares Mikona 10x 25, considerándose también vocalizaciones y/o cantos para los registros; la identificación visual se realizó con guías de campo: Aves de México (Peterson y Chalif 1989), National Geographic (2006), Aves comunes de la Ciudad de México (Del Olmo y Roldán 2007) y Birds of Mexico and Central America (Van Perlo 2006).

Los registros de aves se hicieron en hojas estandarizadas para este fin incluyendo datos como: fecha, localidad, hora de inicio, de término, nombre científico de la especie, número de individuos, sexo (de ser determinado), zona de observación y observaciones específicas del (los) organismo(s).

Para realizar el registro con mayor rapidez, se abreviaron las especies tomando las dos primeras letras del género y las dos primeras del nombre específico, p. ej. *Passer domesticus*: Pado.

Cabe mencionar que si al muestrear en áreas de arbolado se llegaban a detectar aves de ambientes acuáticos (p. ej. garzas), se anotaban para ese muestreo, así como se anotaron las especies terrestres observadas en los recorridos por el lago.

También se tomó en cuenta el sustrato ocupado y actividad del ave durante la observación, registrándose en un formato estandarizado para tal fin. Además, se tomaron en cuenta los factores ambientales como: presencia de nubes, viento fuerte, moderado o débil; lluvia presente o ausente, o si llovió el día previo (Anexo 1).

---

---

### Análisis avifaunístico.

Los datos obtenidos en campo, se registraron en hojas de cálculo del programa Excel Microsoft para su procesamiento y así obtener datos como riqueza, abundancia y diversidad de especies. Posteriormente se realizó una serie de análisis con el programa Biodiversity (Mc Aleece *et al.* 1997), para verificar la similitud entre estudios de avifauna en áreas urbanas, presencia-ausencia de especies entre zonas y de individuos en cada zona (análisis con los índices de Jaccard y Bray-Curtis; ligamento simple).

- Riqueza específica.

Se elaboró el listado de los registros de todos los muestreos siguiendo el arreglo taxonómico del Check-list de la American Ornithologist's Union (A.O.U. 2010). Los nombres comunes en español se obtuvieron de Escalante *et al.* (1998).

- Abundancia.

Para conocer la Abundancia, después de registrar las especies por muestreo, se clasificó cada una respecto al número de organismos observados en cada muestreo con los siguientes criterios de abundancia representada por claves (Aguilar-Ortiz 1981, Chávez 1999, Howell y Webb 1995, Duarte 2001, Cuadro 1).

Cuadro 1. Criterios de abundancia utilizados para el análisis de datos.

<b>Categoría</b>	<b>No. de organismos incluidos</b>	<b>Clave</b>
Muy abundante	≥ 41	MA
Abundante	16 – 40	A
Común	6 – 15	C
Rara	3 – 5	R
Muy rara	1 - 2	MR

- Abundancia relativa.

La abundancia relativa ( $Ar$ ) de una especie se refiere a la fracción con la que contribuye dicha especie a la abundancia total.  $Ar$  hará referencia a la relación del número total de individuos de una especie dada ( $spi$ ) entre el total de los individuos de todas las especies registradas ( $N\ spp$ , Rocha *et al.* 2006).

$$Ar = \frac{spi}{N\ spp}$$

- Frecuencia.

La frecuencia se refiere al número de muestreos en que se observó una especie respecto al total, se representó también con claves. Entre mayor sea el valor, implicará que la especie se presenta con más constancia en el área de trabajo (Rocha *et al.* 2006, Cuadro 2).

$$F = \frac{mi}{M}$$

Donde  $mi$  = Número de muestreos en que se registra la especie  $i$ .

$M$  = Número de muestreos totales.

Cuadro 2. Criterios de clasificación para frecuencia.

Categoría	Valor	Clave
Muy frecuente	0.76 – 1	MF
Frecuente	0.51 – 0.75	F
Poco frecuente	0.26 – 0.5	PF
Esporádico	0 – 0.25	E

- Frecuencia relativa.

Entiéndase como la probabilidad de hallar una especie en el área muestreada; es la relación de la frecuencia de una especie ( $Fi$ ) entre la suma de frecuencias de todas las especies ( $Fn$ ) obteniendo valores de entre 0 - 1, esto con el fin de conocer la representatividad de la especie en la comunidad (Rocha *et al.* 2006).

$$Fr = \frac{Fi}{\sum Fn}$$

- Diversidad (Shannon-Wiener).

Es la medida de diversidad más popular, ya que permite conocer la relación entre riqueza específica y abundancia relativa de las especies registradas en muestreos azarosos. Parte de que la máxima diversidad determinada en una comunidad biológica no excede el valor de cinco. Es sensible a los cambios de la abundancia de las especies raras de la comunidad muestreada (Rocha *et al.* 2006).

$$H' = - \sum_{i=1}^s pi \log_2 pi$$

Donde:  $pi$  = abundancia relativa en proporción de la  $i$ -ésima especie con respecto a la abundancia total de todas las especies por muestreo:

$$pi = \frac{ni}{N} = \frac{\text{Número de individuos del } i\text{-ésimo muestreo}}{\text{Número total de individuos de todas las especies por muestreo}}$$

- Diversidad máxima.

También se obtuvo la diversidad máxima, en este caso basada en el índice de Shannon-Wiener lo cual se hace mediante la siguiente fórmula:

---

---

$$H'_{\max} = \log_2 S$$

Donde: S es el número de especies de la comunidad.

- Equitatividad.

Indica la forma en como se distribuyen los individuos entre las especies; puede cuantificarse expresando el índice de diversidad (diversidad  $H'$  de Shannon-Wiener) como proporción del mismo valor que podría tener la diversidad si los individuos estuviesen uniformemente distribuidos entre las especies (diversidad máxima  $H'_{\max}$ ); el resultado se expresa en escala de 0 a 1, donde 1 indica que la diversidad obtenida es el máximo posible para ese número de especies (Rocha *et al.* 2006).

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

El atributo de Equitatividad es una medida relativa de la heterogeneidad de la comunidad en donde el valor máximo se presenta cuando todas las especies en la muestra están representadas con la misma abundancia.

Donde:  $H'$  es el valor de diversidad

$H'_{\max}$  es la diversidad máxima para S especies y N individuos.

- Dominancia.

La dominancia es inversamente proporcional a la diversidad, nos refleja el éxito ecológico que presenta cada especie debido a la abundancia de alguna especie como causa de baja diversidad. La dominancia de Simpson, que es la suma del cuadrado de todas las frecuencias. Es una medida sensible a los cambios de abundancia de las especies dominantes (Rocha *et al.* 2006).

$$D = \sum pi^2$$

Donde  $pi$  es la proporción de la especie  $i$  en la comunidad =  $ni / N$

$ni$ = Número de organismos de la especie  $i$ .

$N$ = Número total de organismos para ese muestreo.

- Valor de Importancia.

El Valor de Importancia, es una estimación de la influencia o importancia de la especie dada en la comunidad. El resultado varía de cero a dos; entre más cercano a dos indica que la especie tiene una presencia constante con un alto número de individuos (Rocha *et al.* 2006).

$$VI = Ar + Fr$$

- Uso del hábitat por parte de las aves.

Este punto se refiere a el sustrato en que se hallan los organismos, ya sea acuático, terrestre o aéreo.

- 
- 
- Estacionalidad.

Debido a que algunas especies son migratorias y otras residentes, durante el tiempo que se efectuaron los muestreos, las especies halladas en cada época del año se registraron con base de los siguientes criterios (Howell y Webb, 1995):

**RR** = Residente reproductor.

**VI** = Visitante de invierno.

**VV** = Visitante de verano.

**MP** = Migratorio de paso.

Además se agregaron otras categorías ya que no todas las especies se adecuan a la estacionalidad que se propone:

**E** = Escapes (no tienen distribución natural en el área).

**INT** = Introducidas por el hombre o en semicautiverio.

- Similitud y análisis de agrupamientos.

Para verificar la similitud, se utilizó el índice de similitud de Jaccard por “Ligamento simple” a través del programa Biodiversity (Mc Aleece *et al.* 1997). En primer lugar se verificó la similitud entre el presente estudio y otros nueve estudios de avifauna en zonas urbanas.

Una segunda comparación correspondió a la similitud entre áreas tanto de arbolado como del lago del BA utilizando el índice de Bray-Curtis. Una última comparación se realizó entre especies presentes-ausentes en cada área del BA.

- Uso cinegético, aprovechamiento y categorías de riesgo de las aves.

Algunas especies registradas por sus características son organismos que son aprovechados cinegéticamente (mediante cacería) como los Anseriformes, ó para su venta como especies canoras y/o de ornato (como muchas Passeriformes) o están contempladas por la ley para su protección (LGEEPA 1998, NOM-059-SEMARNAT-2001, SEMARNAT-DGVS 2001, LGVS 2008).

---

---

### Actividades de difusión.

- Generación de información base.

Las primeras actividades consistieron en realizar 20 monitoreos en el BA para reconocer a su avifauna; identificar a las especies, sus hábitos, zonas donde se hallan, su abundancia, estacionalidad (basada en Howell y Webb, 1995) así como revisión de estudios previos (Varona 2001).

- Cuestionarios.

Se aplicó un breve cuestionario conformado de 10 preguntas a los visitantes del parque (Anexo 2), para conocer las actividades que desarrollan, frecuencia de visitas, su interés sobre las aves, nombres de algunas que reconocen y la forma en que les gustaría recibir más información sobre estas, todo con la finalidad de elaborar mejores estrategias para difusión del conocimiento de la riqueza avifaunística del parque.

- Talleres y otras actividades.

Consistieron en el diseño y desarrollo de materiales de difusión; trípticos, charlas y visitas guiadas orientadas a conocer la avifauna local, observaciones en vivo de organismos que se pueden apreciar en el parque, además de brindar capacitación al personal que colabora en el BA.

## Resultados.

### Trabajo de campo.

- Muestreos.

Se realizaron 60 muestreos en el BA de manera alternada; 30 para área de arbolado y 30 para el lago a partir del 27 de marzo de 2007 hasta el 18 de enero del 2008 (Fig. 20, 21, 23, 24, 26 y 27).

### Análisis avifaunístico.

Posteriormente a la obtención de datos en campo y su procesamiento en hojas de cálculo del programa Excel Microsoft se generó una base de datos y se obtuvo lo siguiente:

- Riqueza de especies.

En 60 muestreos se registró un total de 89 especies, tanto terrestres como de ambientes acuáticos, las cuales se agrupan dentro de 36 familias pertenecientes a 12 ordenes, siendo Passeriformes el mejor representado con 51 especies, seguido de los Anseriformes (11) y Ciconiiformes (ocho especies, Cuadro 3, Anexo 3). Aunadas a estas 89 especies, seis más se registraron fuera de muestreos mientras se realizaban recorridos de reconocimiento por el parque o en recientes fechas (1er. semestre del 2009): *Buteo swainsoni*, *B. jamaicensis*, *Leucophaeus pipixcan*, *Aratinga* sp, *Sayornis phoebe* y *Calocitta colliei*.

De las 95 especies de aves registradas en el presente estudio, seis no se identificaron hasta especie: *Catharus* sp, *Aratinga* sp, *Empidonax* sp, *Myiarchus* sp, *Vireo* sp y *Aimophila* sp.

Cuadro 3. Arreglo sistemático sintetizado de la avifauna registrada en el BA.

Orden	Nombre común	Familias	Géneros	Especies	Imagen
Anseriformes	Patos, gansos y cercetas	1	7	11	
Podicipediformes	Zambullidores	1	1	1	
Ciconiiformes	Garzas y cigüeñas	2	6	8	
Falconiformes	Águilas, aguilillas, gavilanes y halcones	3	5	6	
Gruiformes	Gallaretas y grullas	1	1	1	

Orden	Nombre común	Familias	Géneros	Especies	Imagen
Charadriiformes	Chorlitos, avocetas, faláropos y playeritos	4	5	5	
Columbiformes	Palomas, tórtolas y perdices	1	3	3	
Psittaciformes	Loros, pericos, guacamayas y cotorros	1	2	2	
Apodiformes	Colibríes y vencejos	2	4	4	
Coraciiformes	Martines pescadores	1	1	1	
Piciformes	Carpinteros	1	2	2	
Passeriformes	Aves canoras	20	38	51	
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>75</b>	<b>95</b>	

Para las áreas de arbolado se registró un mínimo de 13 especies y un máximo de 27 especies de aves (13 de agosto y 12 de abril respectivamente, Fig. 20).

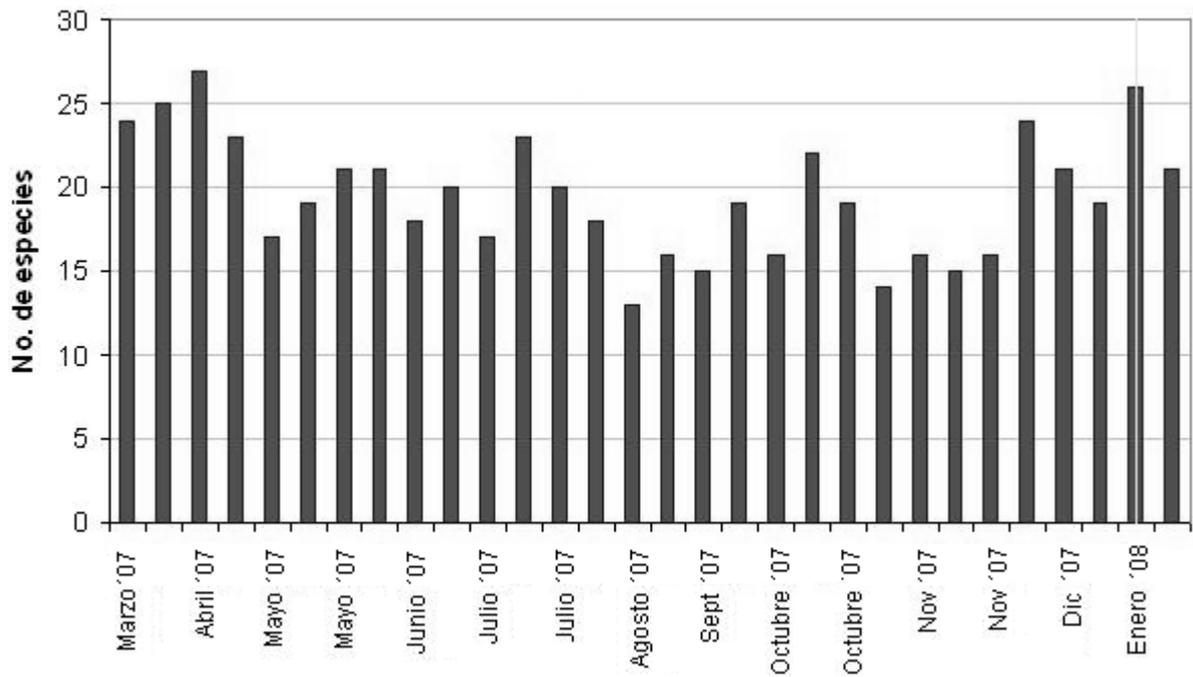


Figura 20. Riqueza de especies registrada en zona de arbolado del Bosque de Aragón.

En el lago se registraron 13 especies de aves como mínimo y 31 especies como número máximo (13 de julio y 12 de enero respectivamente, Fig. 21).

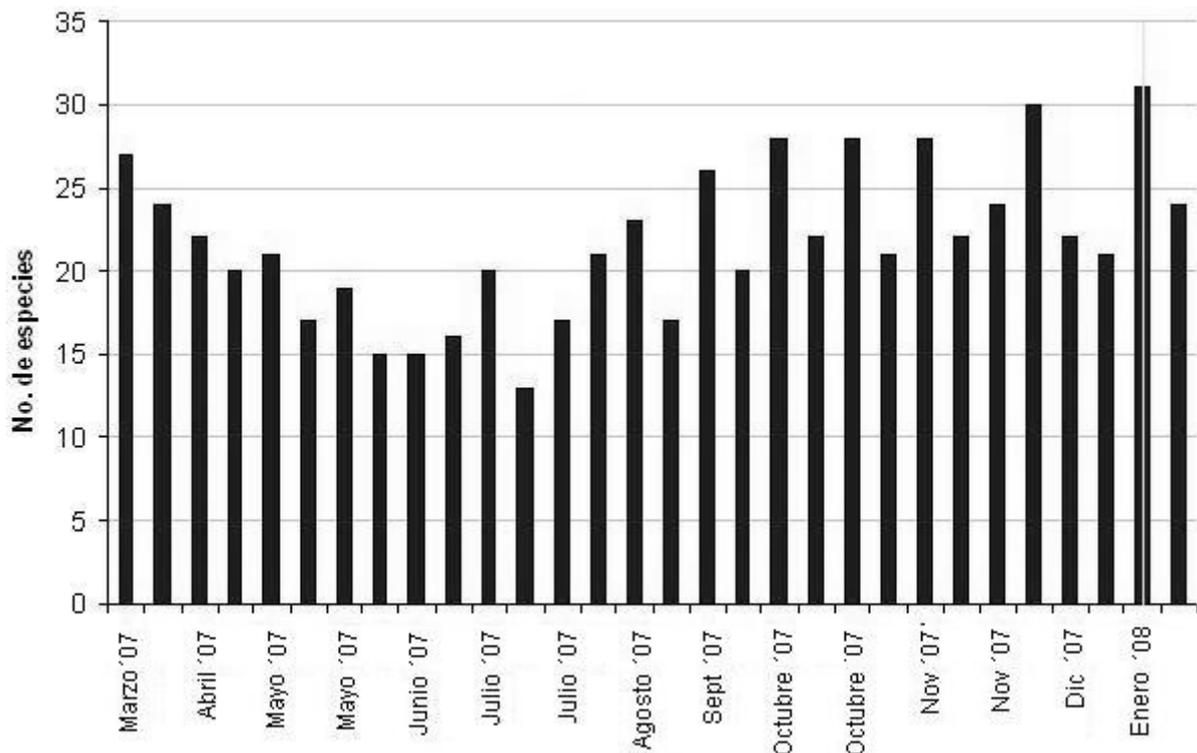


Figura 21. Riqueza de especies registrada en zona del lago del Bosque de Aragón.

- Abundancia.

De las 95 especies registradas, 59 especies se presentaron como **Muy Raras**, tal es el caso de *Cyanocorax beecheii*, *Catharus* sp, e *Icterus pustulatus* (62%) por citar a algunas, otras 13 especies

como **Raras** (14%) como *Vermivora ruficapilla* y *Nycticorax nycticorax* seguidas de las 11 especies fueron **Comunes** (12%) como *Pipilo fuscus* y *Toxostoma curvirostre*, y por último con seis especies en cada categoría las **Abundantes** (6%) p. ej. *Chaetura vauxi* y *Dendroica coronata* y las **Muy Abundantes** (6%) como *Anas platyrhynchos domesticus* y *A. clypeata* (Fig. 22, Anexo 6).

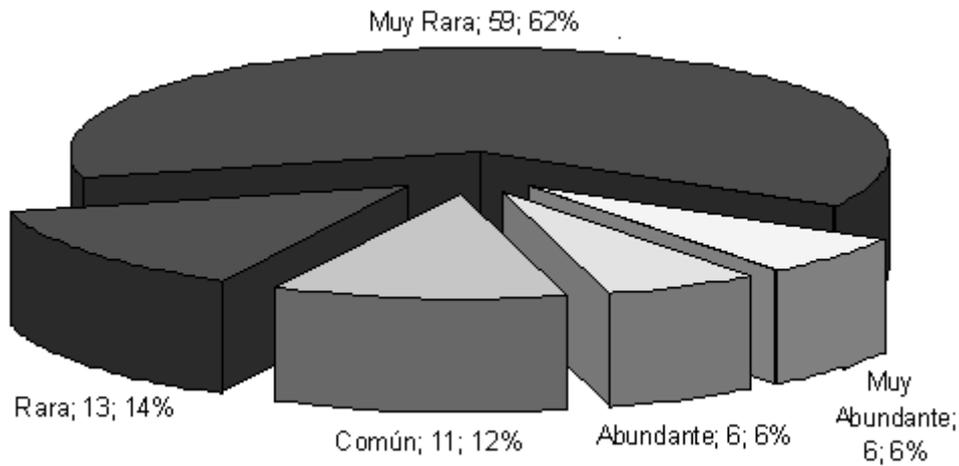


Figura 22. Cada porción de la gráfica indica nombre de la categoría de Abundancia, número de especies agrupadas en cada una y el porcentaje que estas representan respecto al total de especies de aves.

El 28 de noviembre se registra el mayor número de organismos en las áreas de arbolado: 450. El 3 de septiembre se registraron 124 individuos (la menor abundancia de los 60 muestreos, Fig. 23).

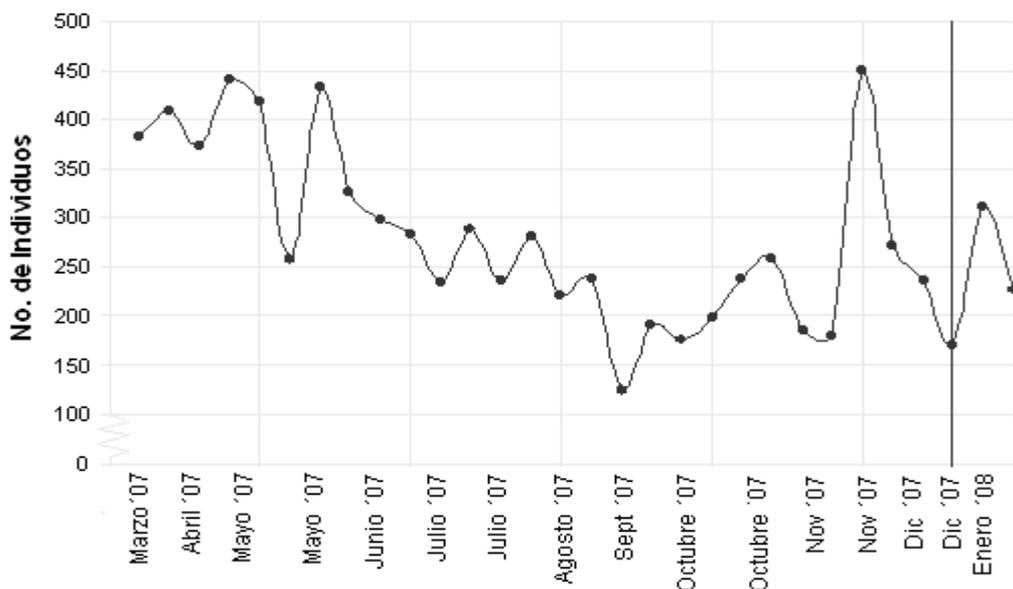


Figura 23. Abundancia registrada en el arbolado del Bosque de Aragón.

El 12 de enero se registró el mayor número de organismos en las tres áreas del lago (964), siendo *Anas clypeata*, *A. discors* y *A. platyrhynchos diazi*, las especies que aportaron los números mayores de organismos, mientras que 399 son el mínimo registrado (13 de septiembre, Fig. 24).

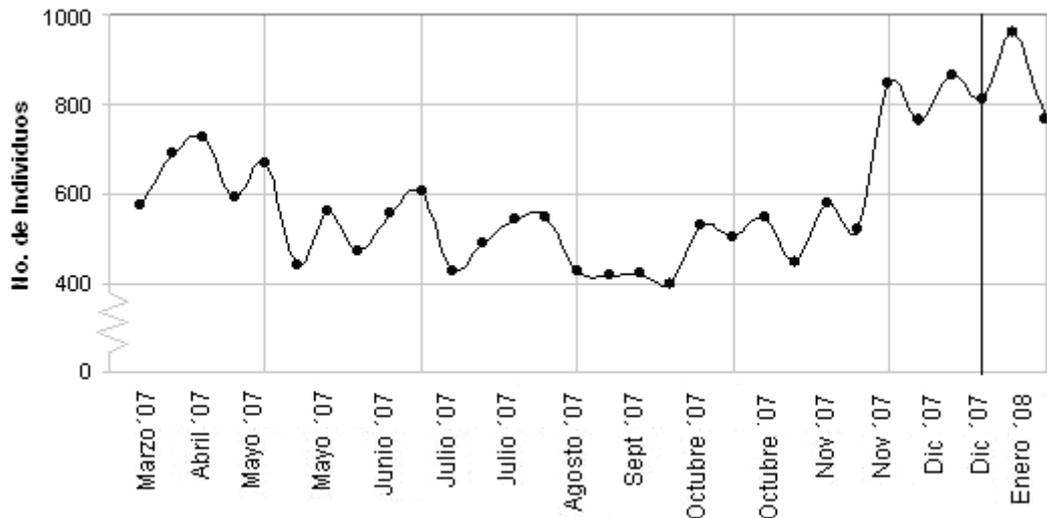


Figura 24. Abundancia registrada en el lago del Bosque de Aragón.

- Frecuencia.

En primer lugar aparecen las 62 especies designadas como *Esporádicas* con un 65% representadas por especies como *Vermivora ruficapilla* e *Icterus galbula*, inmediatamente después están las 19 *Poco Frecuentes* con un 20%, p. ej. *Regulus calendula* y *Polioptila caerulea*, a continuación las nueve especies marcadas como *Frecuentes* con un 10% del total, p. ej. *Thryomanes bewickii* y *Turdus migratorius* y por último cinco especies agrupadas en *Muy Frecuentes* representando 5% del total de especies; p. ej. *Columbina inca* y *Pyrocephalus rubinus* (Fig. 25, Anexo 6).

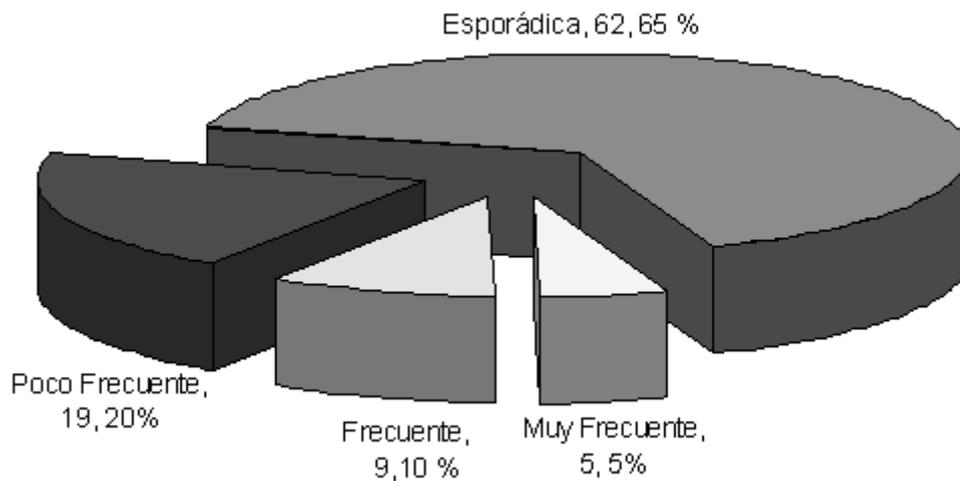


Figura 25. Se indica el nombre de la categoría de Frecuencia, número de especies agrupadas en cada una y el porcentaje que estas representan respecto al total de especies de aves.

- Diversidad (Shannon-Wiener).

En las áreas del arbolado, el valor mínimo de la Diversidad fue de 0.977, un máximo de 2.0192 y un promedio de 1.431 sin un marcado cambio entre los primeros y últimos muestreos (Fig. 26). En lago

se obtuvo valor mínimo de 1, máximo de 2.614 y promedio de 2.108; la Diversidad tiende a disminuir de abril a julio, mientras que de agosto en adelante se incrementa hasta alcanzar una uniformidad. (Fig. 27).

- Equitatividad.

Los valores de Equitatividad para las áreas del arbolado no superaron el 0.5 mostrando cierta variación (Fig. 26) mientras que en el lago los valores oscilan alrededor de 0.5 (Fig. 27).

- Diversidad Máxima.

La curva de Diversidad Máxima para arbolado aparece con valores de entre 3.6 y 4.8 con un comportamiento poco similar a la curva de la Diversidad (Fig. 26). En tanto que para el lago se observa una similitud entre las curvas de Diversidad y de Diversidad Máxima con valores de entre 3.8 y 4.9 (Fig. 27).

- Dominancia.

Se obtuvo una dominancia máxima de 0.987 (4 de agosto, 3 de septiembre), una mínima de 0.912 (12 de noviembre) y 0.962 en promedio para las áreas de arbolado (Fig. 38). En tanto que 0.917 y 0.734 son el valor máximo y mínimo para el lago (10 de abril y 17 de enero respectivamente) con promedio de 0.829. Por lo mencionado anteriormente se puede ver que el sitio de estudio presenta alta Dominancia de algunas especies (Fig. 39).

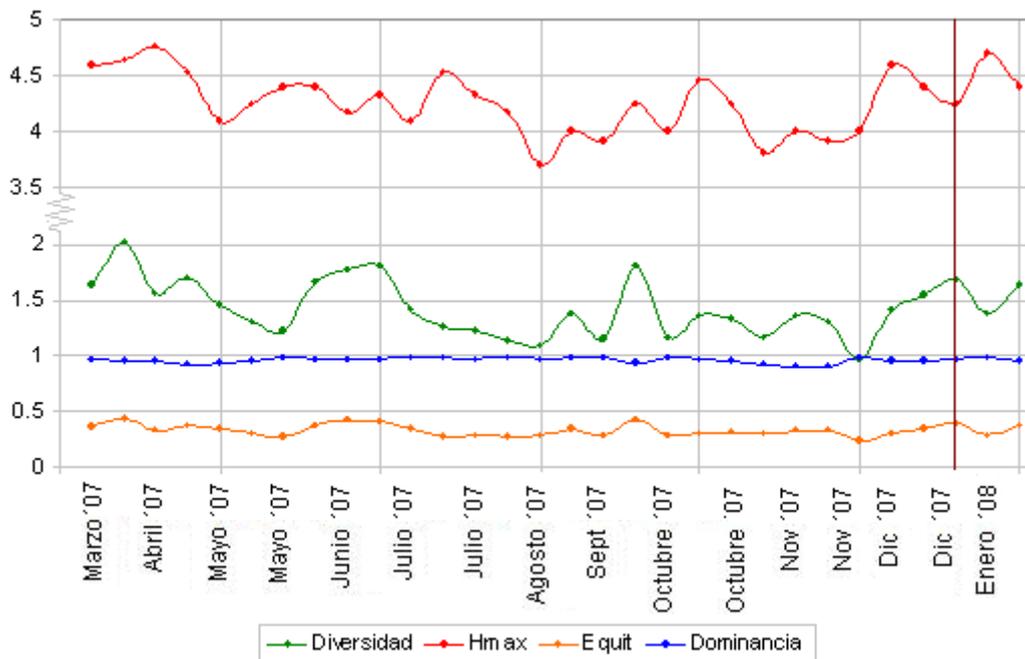


Figura 26. Valores de Diversidad, Diversidad Máxima, Equitatividad y Dominancia en zona de arbolado.

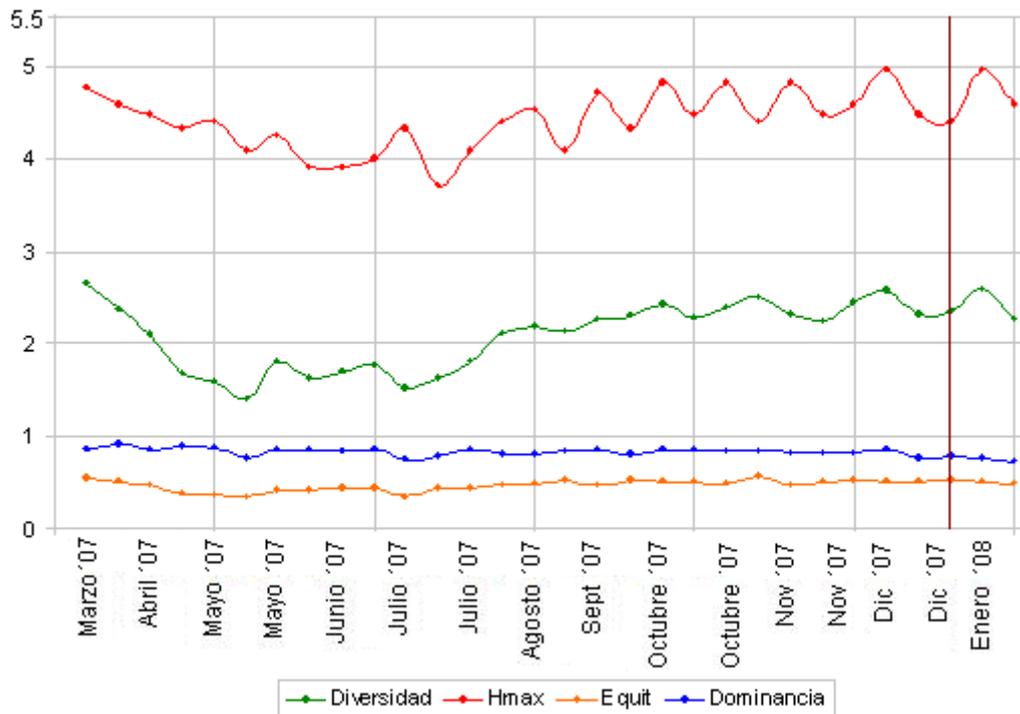


Figura 27. Valores de Diversidad, Equitatividad y Dominancia para la zona del lago.

- Valor de Importancia.

De las 95 especies, hay pocas con valor alto de importancia, siendo tres las que mostraron valores de entre 1.06 y 1.2, estas son: *Passer domesticus* (1.06), *Columbina inca* (1.08) y con el más alto valor de importancia *Quiscalus mexicanus* (1.20, Anexo 7). El resto de las especies se ubicaron con valores de importancia de 0.167 como mínimo, 1.08 como máximo y 0.24 en promedio.

- Uso del hábitat por las aves.

Al clasificar las especies según el ambiente que ocupan, se obtuvo lo siguiente: 65 especies (69%) ocupan el medio terrestre (p. ej. *Turdus migratorius*, *Toxostoma curvirostre*, *Lanius ludovicianus*), 26 especies (27%) son características de ambientes acuáticos como *Phalaropus tricolor*, *Anas clypeata* y *Anser domesticus* ya que en ese ambiente realizan gran parte de sus actividades como su alimentación, y cuatro especies de aves (4%) son de ambiente aéreo (p. ej. *Chaetura vauxi* que fue una especie que en ningún momento se detectó perchando en área alguna durante los muestreos, Fig. 28).

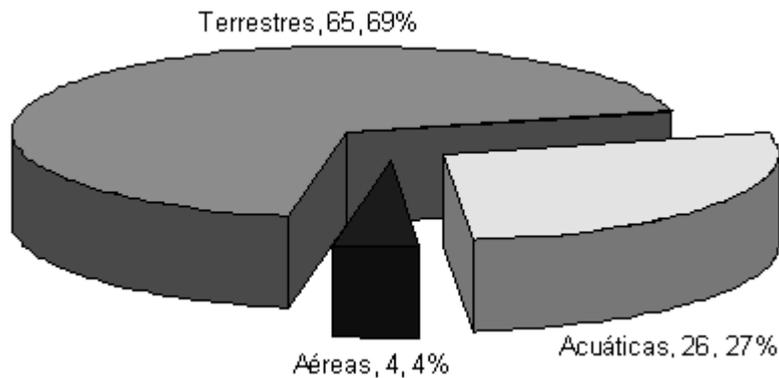


Figura 28. Tipo de ambiente ocupado por las especies.

- Estacionalidad.

La mayoría de las 95 especies registradas se agrupan en la categoría **Residente Reproductor** con 34 especies (35%) como *Thryomanes bewickii*, *Passer domesticus* y *Anser anser*, les siguen las **Visitantes de Invierno** con 30 especies (32%) como *Regulus calendula*, *Poliophtila caerulea* y *Vermivora celata*. 14 especies (15%) fueron **Migratorios de Paso** como *Catharus sp*, *Myiarchus sp* y *Phalaropus tricolor*. A continuación están los **Escapes** con 12 especies también (13%) como *Aratinga sp*, *Amazona autumnalis* y *Cyanocorax yncas* y con tres especies **Visitantes de Verano** (3%) como *Hirundo rustica* y *Chaetura vauxi* y por último las dos **Introducidas** o en *semicautiverio* (2%) que son *Dendrocygna autumnalis* y *Anser cygnoides* (Fig. 29, Anexo 6).

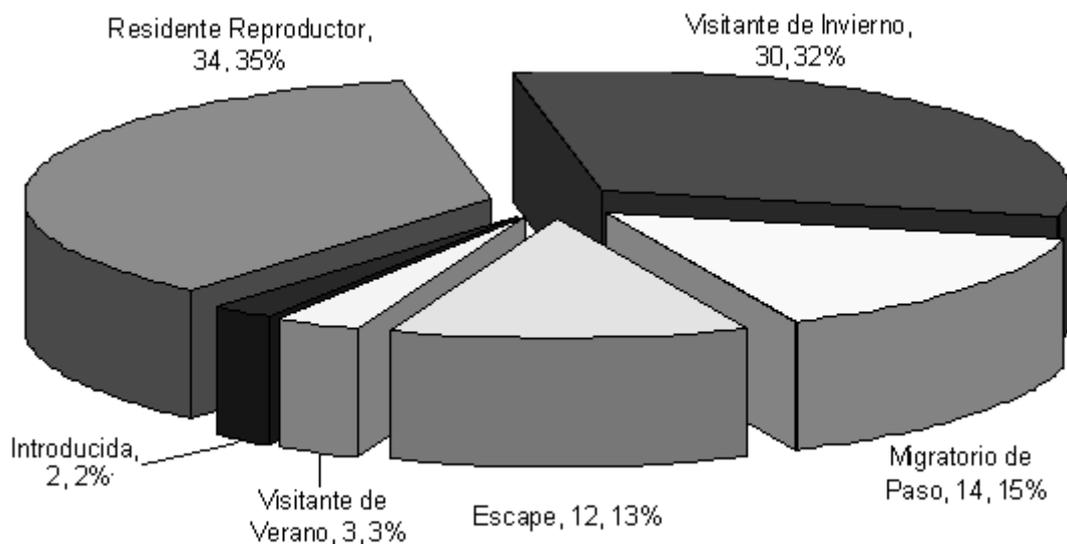


Figura 29. Cada porción de la gráfica indica el nombre de la categoría de Estacionalidad, número de especies agrupadas en cada una y el porcentaje que estas representan respecto al total de especies de aves.

- Similitud y análisis de agrupamientos.

Del primer análisis de similitud con el índice de Jaccard, se obtuvo el dendrograma que corresponde a la comparación de riqueza de especies entre el presente estudio y otros nueve realizados en el BA y otras AVU. La mayor similitud se tiene con el trabajo del parque Tezozómoc (Villafranco, 2000) y la menor con el trabajo del lago del BA (Díaz, *en proceso*). Con respecto a los demás trabajos, la similitud es mayor al 50% (Fig. 30, Anexo 8).

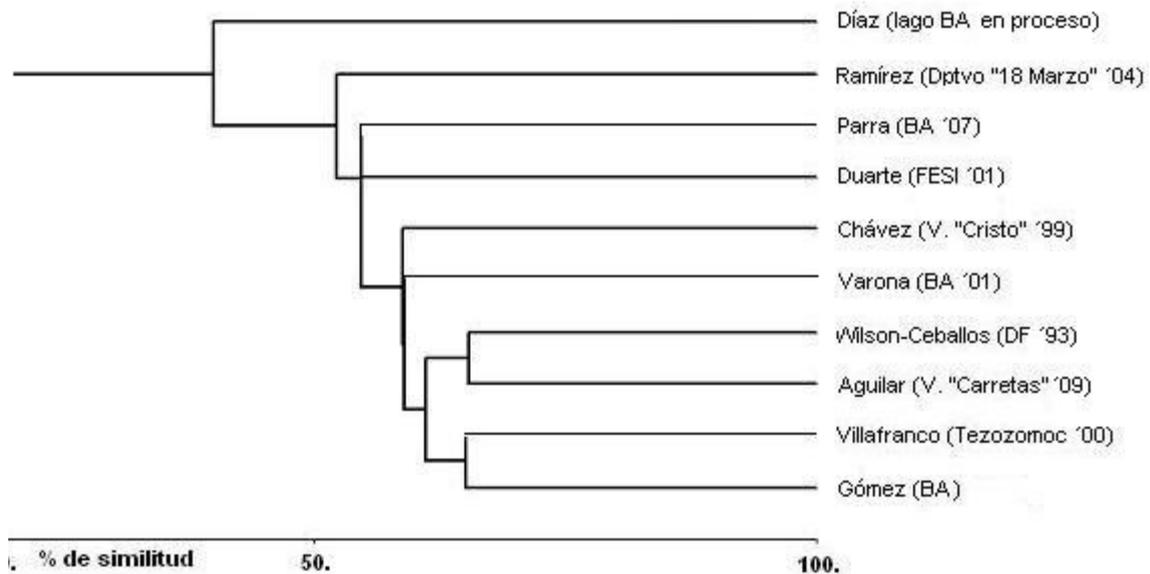


Figura 30. En general, se tiene una similitud mayor al 50% con los trabajos comparados en áreas urbanas.

Con el índice de similitud de Bray-Curtis, se obtuvo la similitud en base a la abundancia de individuos por especie entre áreas del arbolado y del lago. La mayor similitud se presenta entre las áreas B7 y B5b del arbolado (mayor a 77%) ya que la vegetación que en ambas se presenta al parecer le favorece de igual manera a una cantidad de individuos similar en cada una de las áreas. Mientras que las tres áreas del lago difieren de todas las demás siendo L2 y L3 son las más similares entre sí (64%, Fig. 31).

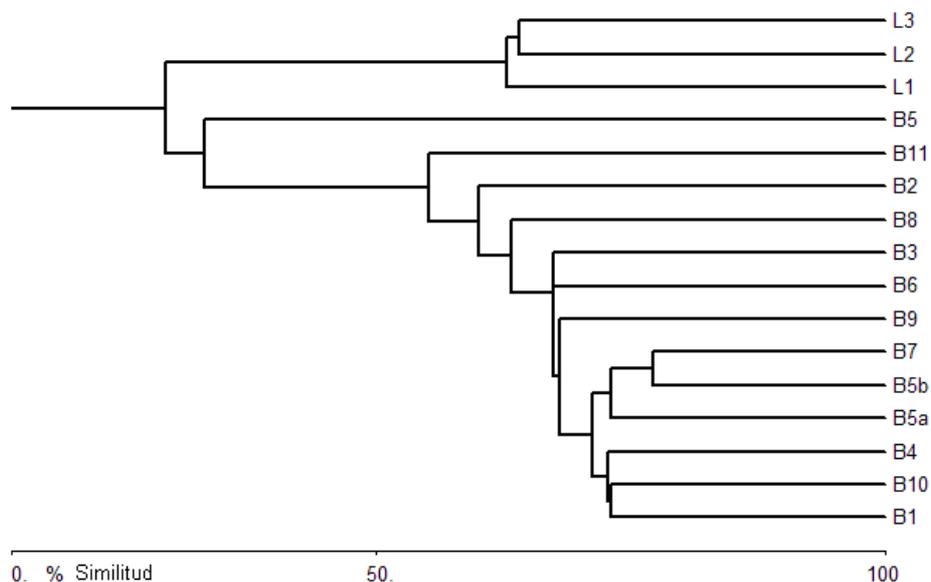


Figura 31. Se tiene una similitud mayor al 50%, tanto entre las áreas de arbolado así como entre las tres áreas del lago del BA en base a las abundancias de individuos registrados en cada una.

En la tercera comparación, usando el índice de Jaccard, se tomó en cuenta la presencia-ausencia de las especies registradas en cada área del BA; en arbolado, las áreas con mayor similitud fueron B8-B6 (83%), B5a-B10 (81.6%) y B3-B9 (81.3%) en el lago L1-L3 (73%) fueron las más similares (Fig. 32).

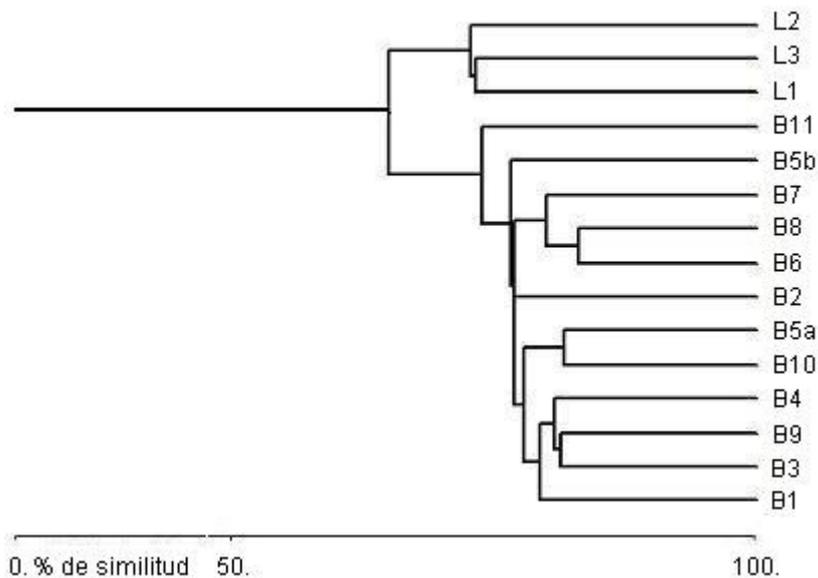


Figura 32. Se tiene una similitud mayor al 70% entre áreas por presencia-ausencia de especies.

- Uso cinegético, aprovechamiento y estatus de conservación.

En cuanto a uso cinegético, destacan seis de los 11 Anseriformes registrados para el presente (*Anas clypeata*, *A. discors*, *A. platyrhynchos diazi*, *Dendrocygna autumnalis*, *Aythya affinis* y *Oxyura jamaicensis*). Estas y otras especies como *Branta canadensis* y *Anser albifrons* son utilizadas en diversas comunidades de México para su captura y aprovechamiento ya sea para subsistencia o como deporte (Contreras *et al.* 2001, SEMARNAT 2006).

Mientras que de las especies comercializadas como aves canoras y/o de ornato se enlistan 21 especies, entre ellas *Amazona autumnalis*, *Cyanocorax yncas*, *Icterus spurius* e *I. parisorum* (Anexo 9).

Se registraron dos especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Sujetas a protección especial; *Parabuteo unicinctus* y *Buteo swainsoni* (NOM-059-SEMARNAT-2001, Anexo 8). Los organismos silvestres de pato mexicano *Anas p. diazi* –endémico del centro de México– aparecen como especie Amenazada en la NOM-059, siendo que los organismos registrados en el BA, se han ido adaptando al ambiente urbano de los cuerpos de agua del Valle de México.

Además en la Norma 059 se menciona al pato real *Cairina moschata* como especie en Peligro de extinción siendo la variedad doméstica la se encuentra en el BA.

Actividades de difusión.

- Generación de información base.

Se tomaron en cuenta los primeros 20 muestreos para las actividades de difusión; del 27 de marzo al 22 de junio de 2007. Hasta ese muestreo se observaron 63 especies pertenecientes a 30 familias y 10 órdenes (Anexo 3, Fig. 33). Con esta información se diseñaron los contenidos de los materiales de difusión. Cabe mencionar que esta información generada sirvió como contenido para el servicio social y su posterior reporte.

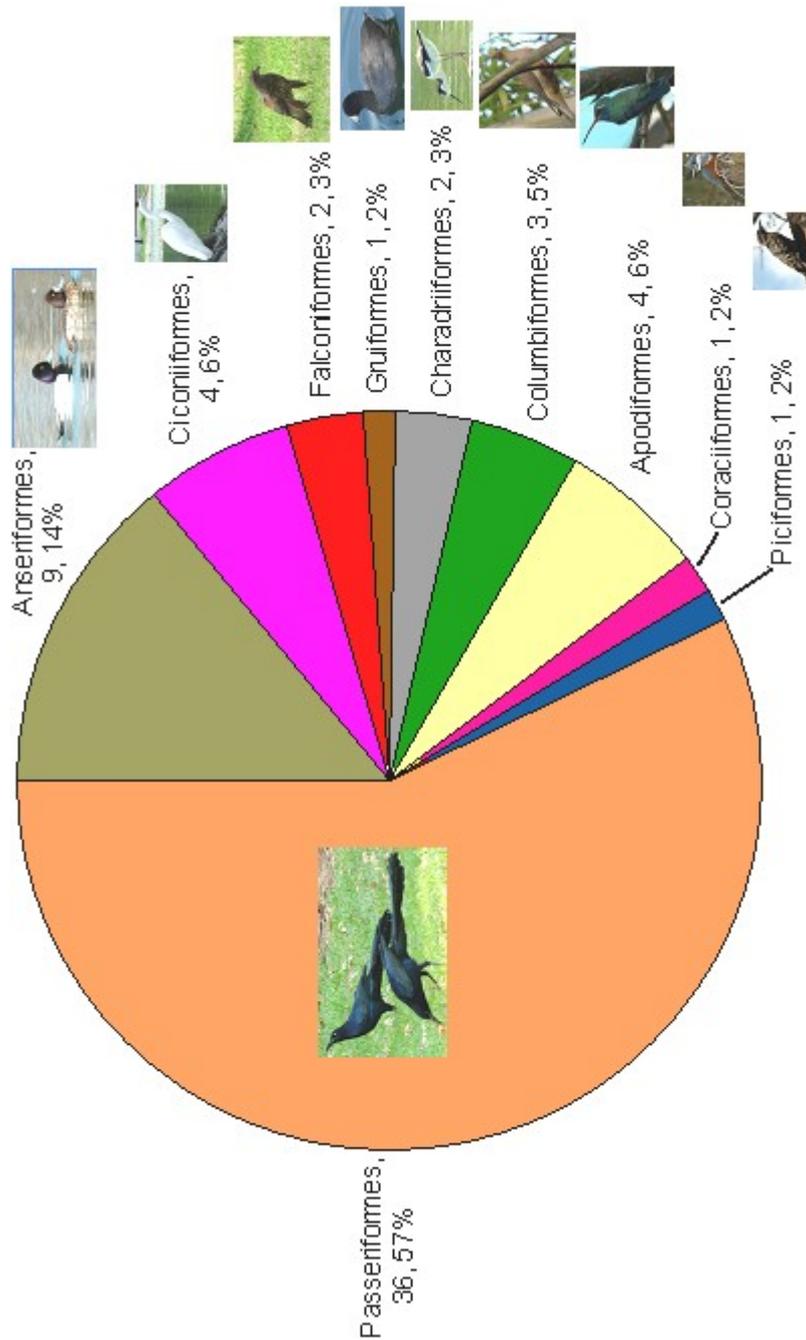


Figura 33. Arreglo sistemático de aves registradas en el BA durante las actividades de difusión.

- Cuestionarios.

Se aplicaron 96 cuestionarios al azar a los visitantes en cuatro visitas. Las personas encuestadas fueron aquellas que iban transitando libremente en diferentes accesos del parque. Del total de cuestionarios, 51 fueron contestados por hombres y 45 por mujeres. La mayoría se ubicó entre los 26 y 45 años de edad. También se trató el tema de las actividades que los visitantes realizan en el BA (Fig. 34).

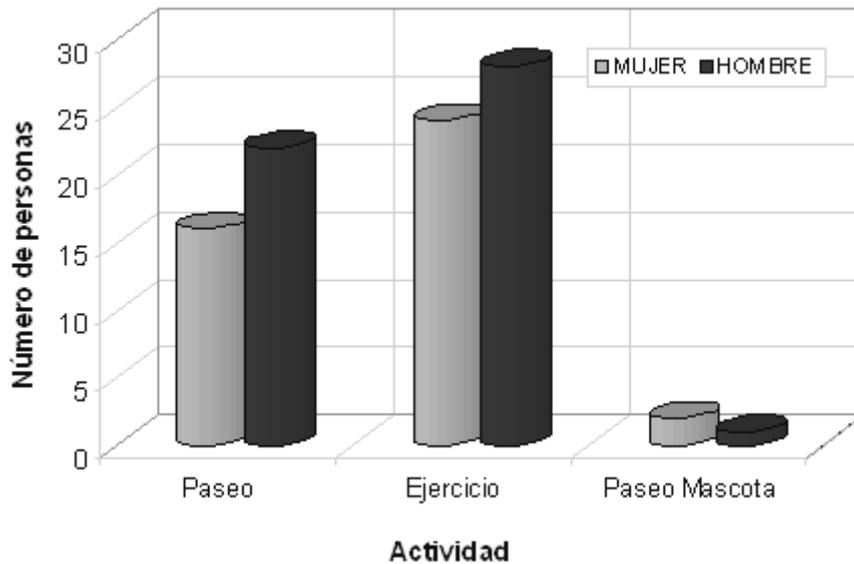


Figura 34. Predomina el ejercicio con respecto a las demás actividades.

Otras actividades incluyen *aerobics*, yoga, ciclismo, futbol y paseos, ya sea caminando o en lancha (Fig. 35 y 36).



Figura 35. El ejercicio y yoga son muy practicados en el BA.

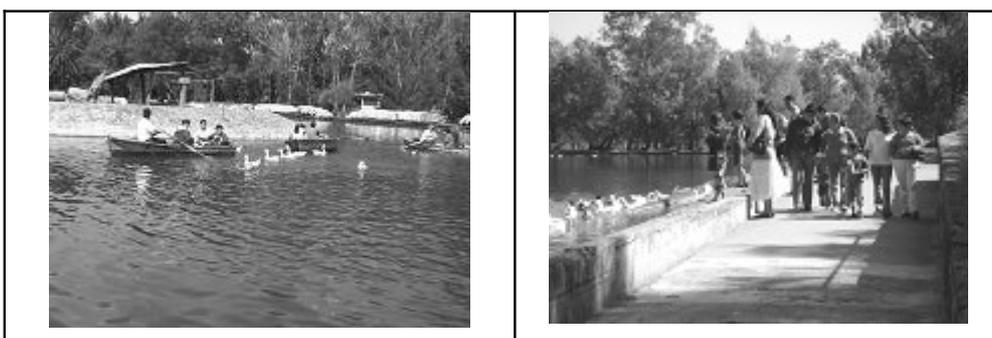


Figura 36. Es muy común que los visitantes paseen por orillas del lago y en lancha.

Hay personas que acostumbran proporcionar alimento a la fauna local ya sea ardillas, gorriones, tortolitas, zanates, patos y gansos, estos dos últimos, son variedades domésticas introducidas al lago (Fig. 37).

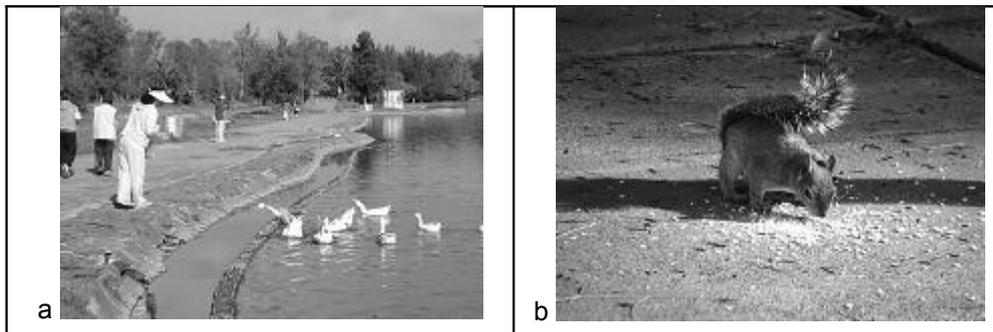


Figura 37. Es común que patos, gansos y ardillas se acerquen a las personas por alimento.

Uno de los tópicos de interés, fue conocer si la gente sentía gusto o no por las aves; del total de varones, todos afirmaron que las aves les gustaban mientras que del total de las mujeres (45), sólo dos mencionaron que no sentían gusto por las aves (Fig. 38).

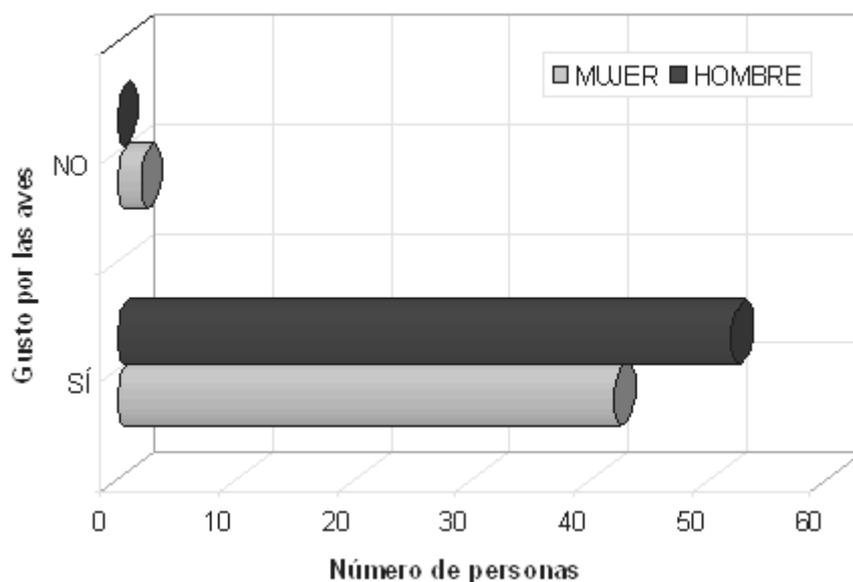


Figura 38. De los visitantes del BA, muy pocos manifestaron desagrado por las aves.

Otro punto importante fue saber si querían recibir información adicional acerca de las aves del parque. Del total de mujeres, ocho mencionaron que no les interesaba recibir información adicional, mismo caso para cinco hombres encuestados. De quienes si les interesó recibir más información, algunos señalaron más de una opción; la mayoría mostró preferencia por el folleto como medio para conocer a la avifauna del BA (28 personas), mientras que 25 individuos se inclinaron por la visita guiada y 21 por talleres. 13 personas marcaron la plática como la opción que prefieren para recibir más información mientras que 9 fueron las opiniones de que el cartel es buen medio para informar (Fig. 39).

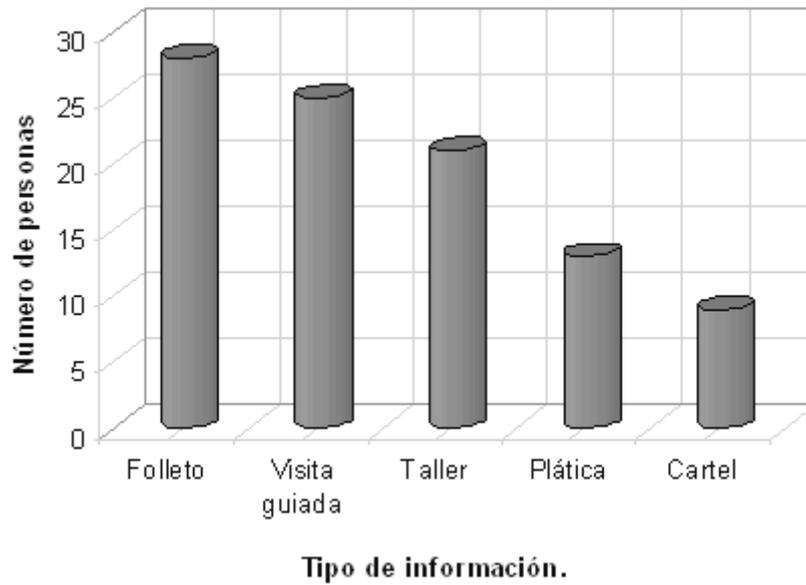


Figura 39. El folleto se sugirió con más énfasis como medio para conocer la avifauna del BA.

Respecto a los nombres comunes de aves mencionados por los visitantes, las mujeres hicieron 112 menciones referentes a 22 especies, mientras que los 51 hombres hicieron 119 menciones de nombres comunes para señalar a 26 especies. Los patos obtuvieron la mayor cantidad de menciones, por tratarse de aves grandes y evidentes, cabe señalar que algunas personas cuestionaron si los patos son aves, además muchas personas no hacen distinción entre patos y gansos (Fig. 40).

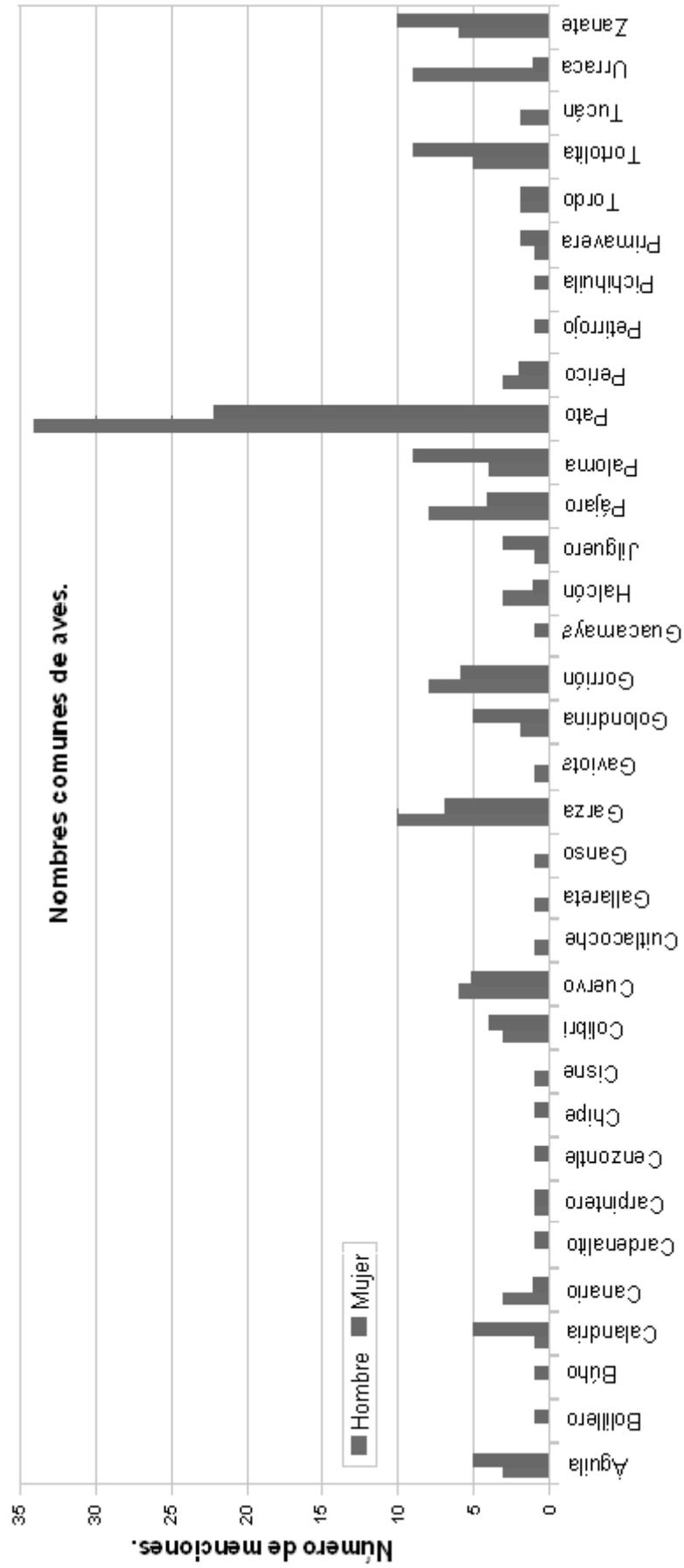


Figura 40. Nombres comunes de aves mencionados por las personas entrevistadas.

- Talleres y otras actividades.

Se realizaron las siguientes actividades dirigidas al público:

-Diseño y desarrollo de tres trípticos como medio de difusión; el primero contiene datos referentes a la composición avifaunística del parque, un segundo la historia del parque y el tercer generalidades del BA (Anexo 4).

-Impartición de nueve charlas y nueve visitas guiadas a pie y en lancha para 90 niños de entre 6 y 13 años de edad durante el curso de verano con temas como la importancia del parque y sus aves presentes, además de realizarse observaciones directas de los organismos en el BA (Fig. 41, 42 y 43).



Figura 41. Curso de verano. **a.** Parte de las explicaciones en el curso de verano. **b.** Actividades realizadas en el taller de aves y peces del BA.

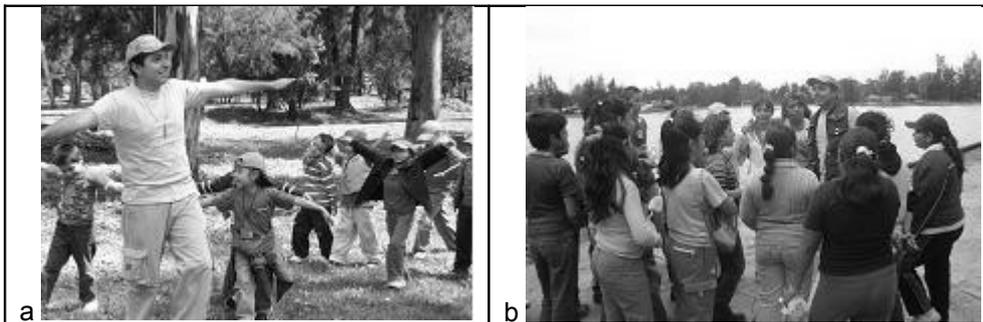


Figura 42. **a.** Simulación de la vida de las aves. **b.** Explicaciones de varios aspectos de estas.



Figura 43. Visita al lago del BA para observar aves acuáticas durante el curso de verano.

-Capacitación de ocho jóvenes del Instituto de la Juventud (INJUVE) que brindaron visitas guiadas (para más de mil personas) a la exposición temporal “Agua y Calentamiento Global” (Fig. 44).



Figura 44. Personal del INJUVE dirigiendo las visitas guiadas.

-Apoyo en la elaboración de carteles de difusión para la exposición montada en instalaciones de la estación "Pantitlán" del Sistema de Transporte Colectivo Metro (STCM) durante el "mes de la ciencia" con el tema "El Bosque San Juan de Aragón y su papel ante el Calentamiento Global" (Anexo 5).

---

---

## Discusión.

### Análisis avifaunístico.

- Riqueza de especies.

En el presente estudio, se adicionan 37 especies para el área, como *Parabuteo unicinctus*, *Megaceryle torquata* y *Plegadis chihi* así como siete especies de la familia Ardeidae (garzas). Tomando en cuenta la riqueza avifaunística descrita en otros estudios, esta aumenta a 114 especies para el BA (Varona 2001, Parra 2007). El registro de la riqueza en el presente estudio se debe al tipo de muestreo auxiliado de la identificación acústica; los recorridos que permitieron registrar en diferentes áreas y épocas especies que difícilmente se podrían ver muestreando solamente una zona o con otra metodología como redes ornitológicas (Aguilar-Ortiz, 1981, García, 1994).

La riqueza del BA es alta, considerando que sus dos tipos de ambiente (arbolado y acuático), permiten la ocurrencia de un considerable número de especies, aun cuando la baja diversidad de especies arbóreas, su deteriorada condición, la ausencia de vegetación vascular en el lago y la urbanización de las áreas circundantes, limitan los recursos naturales disponibles para las aves. En el lago se presentan 26 especies netamente acuáticas además de las terrestres o aéreas que también se benefician del mismo, esto denota la importancia de este tipo de sistemas para especies de requerimientos especiales como el hábitat acuático. Esto se ha observado en otros trabajos como el de Villafranco (2000), en Europa y Estados Unidos, donde los cuerpos de agua, incluso pequeños, permiten la llegada de avifauna migratoria y se consideran formas eficientes de conservación (McKinney *et al.* 2006, Hodgkison *et al.* 2007, Martínez 2008).

*Anas platyrhynchos diazi*, *Phalaropus tricolor*, *Egretta thula* y *Plegadis chihi* se presentaron en campos deportivos adyacentes al lago del BA favorecidos por su anegación en época de lluvias. Este fenómeno se presenta en general en enormes áreas inundables y humedales favoreciendo a aves pertenecientes a Órdenes como Ciconiiformes y Anseriformes (Paillisson *et al.* 2002).

Estudios recientes indican que la estructura homogénea de las áreas urbanas y su baja diversidad de ambientes trae como consecuencias una baja diversidad de especies de aves, así mismo a los humanos les impide apreciar y tener un contacto directo y cotidiano con la fauna silvestre (Clergeau *et al.* 2006, Leveau y Leveau, 2006, Olden *et al.* 2006, Snep *et al.* 2006).

Se ha observado que las especies forestales nativas favorecen la presencia de avifauna nativa, en cambio, vegetación introducida o exótica no tiene el mismo efecto en esta fauna (French *et al.* 2005, Melles 2005, Daniels y Kirkpatrick 2006). La excepción son aves nativas generalistas como *Q. mexicanus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Molothrus aeneus*, *Toxostoma curvirostre* y *Columbina inca* (nativas de América), que en el BA aprovechan vegetación forestal introducida como eucaliptos debido a la baja ocurrencia de especies forestales nativas de México o América.

Algunas aves que ya se habían registrado como *Aeronautes saxatalis* y *Peucedramus taeniatus*, no se observaron en el presente reporte lo cual no indica que no se vuelvan a presentar en el futuro (Varona 2001). Hay especies de interés, que por su distribución no es común verlas en el DF como el martín pescador de collar *Megaceryle torquata* observado en un solo muestreo; su presencia esporádica en este y otros cuerpos de agua del Valle de México ha impedido su registro fotográfico o con ejemplares preparados por taxidermia. Personal del BA mencionan ver otra especie de martín

---

---

pescador *Megaceryle alcyon* probablemente por la cercanía que hay con otro cuerpo de agua grande, el exlago de Texcoco; en pareja ó solamente un individuo entre otoño e invierno, lo cual también ocurre en zonas urbanas de Europa con el martín pescador *Alcedo atthis* (Snep *et al.* 2006).

La tángara *Ramphocelus sanguinolentus* es característica de algunas zonas tropicales mexicanas, su presencia extremadamente rara y esporádica en el BA probablemente se debió a un escape de casa-hogar o de algún “pajarero”. Tal vez se comercializó en algún mercado como los de Sonora, la Merced, Xochimilco (D.F.), Chalco, Cuautitlán (Estado de México) o el de Huauchinango (Puebla) en los que se registran más de 50 especies comercializadas incluyendo otras especies de la familia Thraupidae (SEMARNAT-DGVS 2001, Linares y Serrano 2002, López 2003, Gómez 2007).

En cuanto al registro de especies fuera de muestreo; *Buteo swainsoni*, observado en marzo del 2009 cerca del lago; su presencia fue efímera ya que algunos vencejos lo alejaron rápidamente. No se le detectaron marcas de cetrería y su presencia pudo deberse a la migración de primavera (Bechard *et al.* 2006, Straub 2007).

*Buteo jamaicensis* reportado en el trabajo de Parra (2007) como residente para el BA; en el presente solo se observó en una ocasión en área B6 perchando y posteriormente alejándose rápidamente.

*Leucophaeus pipixcan* se detectó en el lago del BA del 22 al 24 de abril del 2009 en grupo de siete individuos, comportamiento común de estos organismos gregarios que se les puede encontrar en cuerpos de agua dulce (González y Rangel 1992, Meza 2000, Saldaña 2002, Garza de León 2003).

*Aratinga* sp fue observado en una parvada de 14 organismos muy cerca al lago; probablemente fueron producto de algún escape o eran un grupo familiar formado desde hace tiempo en otras áreas de la ZMVM, ya que son comercializados como aves de ornato y actualmente son parte de los pequeños grupos reproductores que se registran en la ciudad (Gómez 2007).

*Sayornis phoebe* también se observó una sola ocasión. Anteriormente se reporta como especie *Rara* para el BA (Varona 2001).

Por último *Calocitta colliei* se llega a escuchar frecuentemente y observar ocasionalmente en el CECA del BA; se le llega a observar con *Cyanocorax beecheii* la cual en ocasiones provee de alimento a *C. colliei* (Gómez obs. pers., Vargas com. Pers.).

- Abundancia.

Es importante mencionar que como parte del Plan Maestro del BA se realizan actividades de mantenimiento del parque y su lago durante los años 2008-2009 por lo cual una de las acciones consistió en trasladar a los patos y gansos domésticos (residentes del lago) a una Unidad de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA) ubicada en el Estado de México. Con esto se marca un cambio en la dinámica poblacional de la avifauna del lago. Los patos domésticos que actualmente viven en el lago son producto de abandonos que hacen algunos visitantes en el lago.

Las abundancias bajas se debieron a las condiciones ambientales como las lluvias de días y/o noches durante la estación de las mismas, causando retardo en las actividades de las aves, al grado de que hubo días en que no fue posible realizar los muestreos.

---

---

En las áreas de arbolado, las altas abundancias de *C. inca* y *Q. mexicanus*, se deben en gran medida a su alta adaptabilidad a las condiciones urbanas; ya sea que aprovechen el que los visitantes las alimentan ó aprovechan residuos de comida dejados por los mismos visitantes (Clergeau *et al.* 1998). En el lago, las grandes abundancias fueron aportadas por *Anas p. domesticus*, *Anas clypeata* y *Anser anser*. En época invernal, las especies migratorias como los Anseriformes (patos y gansos) se concentran en grandes cantidades en lugares como el lago del BA, Parque Ecológico Xochimilco (PEX) o el ex-lago de Texcoco Nabor Carrillo (Meza 2000, Ezcurra 2003, Gómez obs. pers.).

Especies *Abundantes* como *Turdus migratorius*, *Bombycilla cedrorum*, *Chaetura vauxi* y *Carpodacus mexicanus* se ven en muchos lugares del parque; *T. migratorius* frecuentemente anda sobre el pasto forrajeando (Salas y Trejo 1993). En tanto, *Chaetura vauxi* se observa por periodos breves en grandes números, volando a ras de superficie del lago alimentándose. *C. mexicanus* se beneficia en las AVU con árboles de gran altura y cobertura y sobre todo por herbáceas de tallos largos que le ayudan a buscar pareja, así como para anidar (Fernández-Juricic *et al.* 2005).

*Molothrus aeneus*, *Regulus calendula*, *Toxostoma curvirostre* y *Pyrocephalus rubinus* son especies *Comunes*; directamente asociadas a la zona de arbolado por sus distintos hábitos. Algunas personas llegaron a describir a estas especies manifestando lo común de observarlas en el parque.

*Wilsonia pusilla*, *Tyrannus vociferus* y *Lanius ludovicianus* se clasificaron en especies *Raras*, p. ej. *L. ludovicianus* se halla de uno a dos individuos por muestreo a excepción del 12 de abril en que se halló un adulto alimentando a cuatro pollos.

Las especies *Muy Raras* como *Plegadis chihi*, *Megaceryle torquata*, la mayoría de parúlidos (chipes) e ictéridos (calandrias) se observaron en no más de una ocasión y uno o dos individuos por especie, ya sea de paso durante su migración, alimentándose, ó descansando temporalmente.

- Frecuencia.

El registro de especies como *Muy Frecuentes* se debió a la capacidad que tienen para ocupar amplios territorios, estratos y sustratos aunado a que la vegetación del parque y su lago les brindan beneficios directos para detectarlos en varios puntos del mismo (Hodgkison *et al.* 2007).

Las especies enlistadas como *Frecuentes* se detectaron en todos los muestreos visual o auditivamente como *Thryomanes bewickii* y *Turdus migratorius* durante el verano, mientras que especies como *Dendroica coronata* se detectaron en el invierno, siendo así que la cantidad de individuos presentes fue tal que se les detectó en gran parte del BA beneficiados por los recursos que la vegetación les ofrece (Hodgkison *et al.* 2007).

Las *Poco Frecuentes* son especies residentes del parque con baja abundancia y de comportamiento discreto; p. ej. *Dendrocygna autumnalis*, *Cairina moschata*, *Amazonia beryllina* y *Nycticorax nycticorax*. Las especies *Esporádicas* (la gran mayoría) se observaron como especies de paso debido a algún escape y/o aprovechando algún recurso temporal; p. ej. *Amazona autumnalis*, *Zenaida macroura*, *Plegadis chihi* y *Podiceps nigricollis*. Muchas especies se detectaron en una sola ocasión durante los muestreos, lo cual no indica que sean especies que anteriormente no se hayan presentado en el parque o que ocasionalmente no lo vuelvan a hacer.

---

---

- Diversidad.

En estudios de diversidad usando el índice de Shannon-Wiener, el máximo valor que se puede obtener es 5 (Rocha *et al.* 2006), por lo cual se determina en el presente estudio que la diversidad del BA es baja, debido a factores como las condiciones del ambiente, su zona de influencia; baja diversidad de especies arbóreas, contaminación auditiva y sobre todo el dominio de algunas especies de aves totalmente adaptadas a las condiciones urbanas (Clergeau *et al.* 2006, Leveau y Leveau 2006, Olden *et al.* 2006, y Snep *et al.* 2006, Ortega 2008).

La diversidad del lago, se explica en parte por presencia de especies muy territoriales y totalmente adaptadas a las condiciones urbanas del mismo como la ausencia de flora vascular acuática, la cual puede ser un factor determinante en el ciclo de vida de organismos como las aves (Arellano y Rojas 1956, Tamisier 1994, Lot y Novelo 2004, Hodgkinson *et al.* 2007).

Se ha observado que una adecuada planeación y acciones en las AVU usando vegetación nativa en las reforestaciones de áreas terrestres, inundables y humedales naturales ó artificiales sin seguir arreglos espaciales geométricos determinados, pueden incrementar la diversidad de especies silvestres y/o urbanas tomando en cuenta las zonas de influencia de cada AVU, las tasas demográficas, la distribución de la población por niveles socioeconómicos y el espacio ocupado por ésta ya que de estos factores depende en gran parte contribuir positiva o negativamente en la presencia de fauna y flora nativas con alto valor biológico o especies introducidas y/o exóticas (Battlori y Uribe 1990, Tamisier 1994, Clergeau *et al.* 1998, Leveau y Leveau 2004, French *et al.* 2005, Melles 2005, Daniels y Kirkpatrick 2006, Leveau y Leveau 2006, Hodgkinson *et al.* 2007, Croci *et al.* 2008).

- Equitatividad.

La equitatividad registrada en las áreas de arbolado varió a lo largo del periodo de muestreo, ya que la abundancia de individuos en las mismas no fue totalmente homogénea, consecuencia de factores como los cambios en las condiciones ambientales a lo largo de los muestreos, los recursos disponibles en el ambiente aprovechables por las aves y el uso de ambientes por parte de las diferentes especies en el BA (Waterhouse *et al.* 2002, Pantaleón *et al.* 2005).

A excepción de los meses de noviembre 2007 a enero 2008, la equitatividad en el lago se muestra uniforme ya que durante el periodo de meses mencionado disminuye por la alta abundancia de Anátidos migratorios en el lago que permanecieron en el mismo meses después de concluidos los muestreos del presente estudio.

- Dominancia.

La alta dominancia de especies en la zona de estudio, tanto lago como arbolado es producto de condiciones ambientales como la homogenización de la vegetación, condiciones fisico-químicas muy similares en todo el lago, perturbación antropogénica y el alimento que se les brinda directamente e indirectamente a los animales por parte de visitantes. Se sabe que una dominancia alta indica el éxito

---

---

ecológico de alguna especie con respecto a otras en el ecosistema donde ocurren las especies, ya sea silvestres, semi silvestres o adaptadas al ambiente urbano (Fernández-Juricic *et al.* 2005, Clergeau *et al.* 2006, Leveau y Leveau, 2006, Croci *et al.* 2008).

- Valor de importancia.

Las especies con mayor peso ecológico en la comunidad de aves del BA son aquellas que poseen una mayor adaptación a las condiciones urbanas del área en general, ya que no sólo se presentan en el BA, si no que son capaces de ocupar muchos lugares en la zona de influencia del parque como construcciones, edificios y casas habitación ubicadas dentro de zonas urbanas, sub-urbanas y/o periurbanas, beneficiando así a especies como el zanate mexicano y el gorrión europeo que son especies dominantes en estos ambientes (Clergeau *et al.* 2006).

El bajo valor de importancia de algunas especies, indica que estas se presentaron esporádicamente y con abundancias muy bajas, prrsumiblemente porque el BA no les provee de los recursos necesarios para que los puedan aprovechar, probablemente debido al manejo que se hace y que se ha hecho con las diferentes áreas del BA. Los cambios en el valor de importancia de las especies se han documentado por ejemplo en bosques mesófilas de montaña de Tamaulipas denotando que la intervención humana influye directamente en la diversidad y valores de importancia de las especies. Esto mismo ocurre en otros organismos cuando el humano interviene en la planificación o modificación de ambientes como las aves (Corral *et al.* 2002, Croci *et al.* 2008).

- Uso del Hábitat por las aves.

La gran vagilidad de las aves, sus adaptaciones al medio y comportamiento, les permiten ocupar diferentes ambientes y sustratos (Welty, 1982). En el presente estudio éstas características se denotan al ver como cada especie ocupa uno o varios sustratos para obtener su alimento, descansar y/o reproducirse. Arbolado y lago en conjunto, presentan condiciones adecuadas para especies forrajeras activas (terrestres), patos, gansos, aves vadeadoras como los chorlitos y aéreas como golondrinas y vencejos, atraídos por los insectos el lago.

Especies como *Quiscalus mexicanus*, *Columbina inca* y *Turdus migratorius* fueron detectados a menudo en el suelo provisto con pasto y entre herbáceas sobre todo cuando era recién podado alimentándose de organismos hallados en el suelo.

En tanto que en el lago algunas especies llevaban a cabo prácticamente su ciclo de vida entero en el mismo p. ej. *Anser anser* y *Cairina moschata* mientras que especies como *Himantopus mexicanus* ocupa el lugar para descanso y alimentación ya que no se detectó actividad reproductiva de esta especie en el lago del BA.

A pesar de que la mayoría de aves registradas en el BA tiene la capacidad de volar, el ambiente aéreo fue principalmente ocupado por especies como *Chaetura vauxi* e *Hirundo rustica* las cuales se detectaron en la mayoría de muestreos en pleno vuelo principalmente buscando alimento.

---

---

En términos porcentuales, de las 75 especies reportadas por Villafranco (2000), 67% son terrestres, 29% acuáticas y un 4% son aéreas mientras que en el presente estudio se tiene que de las 95 especies reportadas, el 69% son terrestres, 27% son acuáticas y 4% son de ambiente aéreo; es decir se observan porcentajes muy similares en cada hábitat.

- Estacionalidad.

La mayoría de las especies *residentes reproductoras* mostraron evidencia de reproducción en el área: acarreo de material para el nido, alimentando polluelos o presencia de volantones p. ej. *Pyrocephalus rubinus*. El macho defiende su territorio a la vez que provee de alimento a la hembra la cual incubó los huevos; esto es parte del comportamiento biparental (Fiorini y Rabuffetti 2003, Neri y López 2004). Otras especies que mostraron evidencias de reproducción fueron *Quiscalus mexicanus* observado en pleno cortejo, pelea por territorio y apareamiento, *Thryomanes bewickii* observado en pareja alimentando a los pollos del nido. Individuos adultos de *Turdus migratorius* y *Spinus psaltria* se detectaron con volantones y *T. rufopaliatus* se registró acarreamiento de material para el nido.

Las especies de la familia Anatidae (p. ej. *Anas clypeata*, *A. discors*, *Aythya affinis*) y Parulidae (p. ej. *Vermivora celata*, *Dendroica coronata*) -visitantes de invierno- pasan gran parte de su ciclo de vida en latitudes más norteñas del continente. No obstante algunos patos permanecieron en el lago del parque todo el año como dos individuos de *Anas clypeata*; fenómeno registrado en presas y lagos del interior del país (Garza de León 2003).

Las *migratorias de paso* y su esporádica presencia indica que el BA sirve como un lugar de descanso y que les brinda recursos (por lo menos temporalmente) útiles para especies como *Ardea herodias*, *Circus cyaneus* y *Phalaropus tricolor*. Por ejemplo, *A. herodias*, *Egretta thula* y *E. caerulea* se presentan ocasionalmente en el lago del BA (Díaz *en proceso*). Al trasladarse –probablemente- con dirección al ex-lago de Texcoco, ocuparon el lago del BA como lugar de descanso temporal para llegar a Texcoco donde han sido registradas como *residentes* (Meza 2000, CONAGUA 2009).

Algunas especies por su distribución geográfica natural como *Amazona autumnalis*, *Aratinga* sp, las urracas del género *Cyanocorax* y *Calocitta*, la tångara *Ramphocelus sanguinolentus* y las calandrias del género *Icterus* indican que son especies procedentes de escapes, muy probablemente debido a su comercio o porque escapan del Zoológico San Juan de Aragón, en el cual se encuentran algunas de estas especies.

- Similitud y análisis de agrupamientos.

En trabajos previos del BA, así como en el presente se reportan especies de ambientes terrestres y acuáticos; la riqueza determinada del parque en cuestión tiene gran similitud con la reportada para el parque Tezozómoc el cual posee condiciones muy similares a las de Aragón; ambos son áreas verdes urbanas con un lago artificial y se hallan inmersos en áreas urbanizadas, por lo cual poseen avifaunas muy similares con especies adaptadas para aprovechar los recursos de ambientes urbanos -como residuos de alimento- y especies silvestres o semi-silvestres que utilizan recursos que podrían aprovechar también en su ambiente natural (Clergeau *et al.* 1998, Villafranco 2000).

---

---

El trabajo de Varona (2001), difiere del presente porque ahora se trabajó con especies acuáticas, mientras que Varona reporta una mayoría de especies terrestres en la zona de arbolado además que se ocuparon diferentes metodologías de trabajo.

La falta de registros de la familia Parulidae fue una diferencia significativa del trabajo de Parra (2007) en el BA con respecto al presente, y aunque registró especies migratorias tanto terrestres como acuáticas, únicamente enlistó 33 especies (prácticamente la tercera parte de la riqueza del presente estudio).

El trabajo de Díaz (*en proceso*) se enfocó únicamente al registro de especies netamente acuáticas, mientras que en el estudio correspondiente a 2007-2008 (Gómez *en proceso*) se registraron especies acuáticas y terrestres que se hallaban en el lago o su periferia (Anexo 8).

La similitud resultante de este estudio entre áreas, se debe a la vegetación de cada una y que en general llega a ser homogénea dominando los eucaliptos, casuarinas, palma fénix, pirules y las herbáceas que en algunas áreas dominan el paisaje. En cuanto a la similitud de áreas por presencia-ausencia de especies, se nota que en el lago las áreas 1 y 3 son muy similares entre sí; cada una cuenta con un par de islas artificiales que proveen refugio y descanso a las aves, además cada área tiene entrada de agua proveniente de la planta de tratamiento, lo cual probablemente genere las condiciones adecuadas para la generación y presencia de recursos alimenticios aprovechados por la avifauna de esas áreas del lago, mientras que en el área 2 no se generen esos recursos alimenticios.

- Uso cinegético, aprovechamiento y estatus de conservación.

Cabe mencionar que aun no hay suficientes informes de resultados de la cosecha de especies y su relación con las especies migratorias y residentes cazadas en México (SEMARNAT 2006). Algunas especies de patos registradas en el BA que son aprovechadas cinegéticamente en diferentes regiones del país son *Anas clypeata*, *A. discors* y *Aythya affinis*; de ninguno se tuvo evidencia que sean atrapados o cazados en el parque, por el contrario, a los primeros se les procura alimento por parte de muchos visitantes. Estas especies son aprovechadas en otras regiones como en los alrededores del exlago de Texcoco por pobladores que los usan para consumo personal (cacería de subsistencia, Cortés *com. pers.*, SEMARNAT 2006).

En el Valle de México y en las zonas urbanas en general, se tiene registrada la presencia de especies provenientes de diversas áreas del país que son comercializadas como aves canoras y/o de ornato, las cuales dependiendo de su adaptabilidad al medio, se les puede localizar como organismos transitorios, residentes e incluso algunos formando colonias reproductoras; entre estos están las palomas, loros, pericos y guacamayas y aves canoras en general (Clergeau *et al.* 1998, SEMARNAT-DGVS 2001, Espinosa 2003, Neri y López 2004, Gómez 2007).

El pato mexicano *Anas p. diazi* hallado en el BA es la variedad semi-silvestre capaz de desplazarse a cuerpos de agua cercanos como el lago Nabor Carrillo (con poblaciones reproductoras), el lago de Chapultepec, el parque Tezozomoc, Alameda Oriente u otros cuerpos de agua (González-Olvera 1995, Meza 2000, Parra 2007).

---

---

### Actividades de difusión.

Al analizar los cuestionarios, se identificó la principal problemática referente a su conocimiento sobre la fauna (incluyendo a las aves) entre los visitantes; esta fue que la información se halla dispersa y es de difícil acceso, lo que genera visitantes desinformados en tópicos como la avifauna del sitio. Al elaborar material de difusión y aplicarlo en talleres y pláticas, se observó que la gente además de detenerse a leer la información comentaba lo que veía en estos medios. Durante el curso de verano para 90 niños, se usaron ilustraciones elaboradas con material reciclado con lo cual se les explicó la importancia de utilizar este para un beneficio económico y ambiental. La respuesta observada en los niños mostró que la información recibida fue bien comprendida ya que al cuestionarlos al final de cada sesión, de cada cinco niños, cuatro respondían correctamente; el uso de medios gráficos y ver a los organismos en vivo reforzaron todas las explicaciones (Gómez obs. pers.).

Para promover una cultura de respeto y cuidado ambiental, los resultados de investigaciones en temas biológicos deben darse a conocer de forma clara, oportuna, objetiva y precisa a la sociedad civil utilizando en lo posible recursos “amigables con el ambiente” (Minor *et al.* 2003, Reyes 2003, Villaseñor-Gómez y Manzano-Fisher 2003, Aragón y García 2005, Vázquez y Quintero 2005, Aguilar *et al.* 2007).

Algunas personas que participaron en los talleres y otras actividades se integraron temporalmente como voluntarios para ayudar en el parque al mantenimiento del mismo; esto indica una sensibilización hacia las cuestiones ambientales en la zona de estudio. Este es un importante paso si se desea crear una “conciencia ambiental” respecto a la importancia que tienen nuestras acciones hacia el ambiente, lo cual requiere de un fuerte trabajo multidisciplinario apoyado con suficientes recursos humanos, materiales y económicos que provengan tanto de los diferentes niveles de Gobierno así como de la iniciativa privada (Fuentealba 2007, Muñiz com. pers.)

Se deben identificar tanto las problemáticas y las virtudes (o fortalezas) de la sociedad para apoyarse en éstas y así generar buenas estrategias educativas y comunicativas aprovechando y maximizando los recursos humanos y materiales. Una forma fácil y útil de identificar problemáticas y fortalezas son los cuestionarios de rápida y fácil resolución. La tarea de encuestar a los visitantes indicó, entre otros resultados, que la mayoría identifica a los patos, garzas y “pájaros” -en general-, como aves que residen en el parque lo cual es un buen punto de inicio de actividades que se pueden hacer tomando como modelo estos organismos y dar a conocer la riqueza de especies presentes en el parque, lo cual en áreas urbanas se puede trabajar con la gente local ya que muchos de ellos conocen o visitan estos lugares desde hace varios años y manifiestan empatía por estos (Gómez obs. pers., Aguilar 2009).

Para finalizar, cabe mencionar que actualmente, muchos sitios de nuestro planeta incluyendo a nuestro País están padeciendo una acelerada degradación ambiental. No obstante, el lograr conocer y valorar algunos elementos que conforman al ambiente, como los distintos grupos florísticos o faunísticos como el de las aves, puede funcionar como una serie de acciones positivas ante los problemas ambientales. Las aves al ser un abundante y carismático grupo faunístico fácil de detectar,

---

---

pueden ser una herramienta muy valiosa para adecuar diversas estrategias para buscar nuevos conocimientos o difundirlos entre la sociedad (Villaseñor-Gómez y Manzano-Fisher 2003).

Los ambientes silvestres, así como los artificiales, merecen una adecuada atención en su manejo. Las áreas verdes urbanas son por lo general, espacios inducidos cuya importancia es tal que al planificarlas y modificarlas requieren especial interés por ser espacios donde los visitantes pueden lograr un contacto directo y sencillo con diversos organismos en comparación a los hábitats silvestres cuyo acceso se llega a restringir por factores geográficos y económicos (Martínez 2008).

En el caso del Bosque de San Juan de Aragón, algunas modificaciones del paisaje que se realizan, se enfocan a obtener beneficios estéticos agradables para los visitantes, descuidando el aspecto del beneficio hacia organismos como las aves semisilvestres o aquellas amenazadas por la urbanización y con ello una homogenización del hábitat. A su vez, algunas especies adaptadas al medio urbano, hallan cada vez mayores oportunidades de colonizar espacios, lo cual empobrece la riqueza de especies en estos sitios (Crocí *et al.* 2008).

A través del estudio de estos organismos, como su comportamiento, movimientos migratorios, alimentación y reproducción, se obtienen elementos para tomar las decisiones adecuadas para el manejo integral, racional y sustentable del entorno, buscando en la mayor medida posible, mejorar las condiciones ambientales.

## Conclusiones.

El Bosque de Aragón es una importante área verde del nor-orienté de la Ciudad de México y su zona circundante, tanto por la afluencia de visitantes, como por la riqueza biológica que alberga y los servicios ambientales que proporciona.

Se registraron 95 especies de ambientes acuático, terrestre y aéreo. Al incluir reportes anteriores; se añaden 37 nuevos registros, incrementándose a 114 las especies registradas en el parque.

El listado de especies no es definitivo, se pueden incrementar conforme transcurra el tiempo y se realicen muestreos frecuentemente y en todas las áreas del mismo.

Los muestreos continuos, intensivos y de mediano plazo, permitieron el registro de un mayor número de especies que los muestreos más espaciados y de corto plazo.

Los primeros muestreos de aves y cuestionarios aplicados a los visitantes ayudaron a identificar las estrategias adecuadas para el desarrollo de actividades de difusión, las cuales al aplicarse, generaron interés por parte de algunos visitantes; participaron activamente y algunos se involucraron posteriormente como voluntarios.

Las especies más abundantes para el presente estudio fueron *Quiscalus mexicanus*, *Passer domesticus*, *Anas p. domesticus* y *Anser anser*. En el BA, la comunidad de aves es totalmente dinámica, con cambios constantes tanto en su composición como en su abundancia, debido a la influencia humana y ambiental.

Dependiendo de los hábitos de cada especie, su abundancia varió entre cada una, p. ej. algunas especies gregarias como *Q. mexicanus*, *Chaetura vauxi*, y *C. inca* difieren en número de individuos con especies como *Lanius ludovicianus*, *Dendroica nigrescens* y *Mniotilta varia*, las cuales se observaron como organismos solitarios.

La influencia directa del hombre hacia algunas especies de aves, propicia que su número aumente como el pato doméstico; después de la reubicación de esta especie como parte del Plan Maestro del BA, algunos visitantes continúan abandonando individuos en el lago del parque.

Algunas especies con altas frecuencias, también presentaron gran abundancia, lo cual al combinarse, dio como resultado la mayor dominancia por unas cuantas especies, las cuales fueron *A. anser*, *Anas p. domesticus*, *C. inca*, *Q. mexicanus* y *P. domesticus*.

La diversidad de especies es baja acompañada de una alta dominancia de algunas especies altamente adaptadas al medio urbano, aunado a la perturbación de las áreas y la homogenización del arbolado, causa una baja presencia de organismos de ciertas especies de aves.

La mayoría de las especies registradas en el parque, se detectaron en el medio terrestre en actividades como forrajeo activo, descanso, cortejo o apareamiento. Mientras que casi un 30% del total de especies se halló aprovechando el ambiente acuático que ofrece el lago artificial del BA.

Las 34 especies residentes reproductivas (35%) y las 30 visitantes de invierno (32%), incluyen a la mayor parte de aves registradas seguidas de las 14 migratorias de paso (15%), y de los 12 posibles escapes (13%).

27 especies detectadas en el presente estudio se hallan catalogadas para su aprovechamiento cinegético y como aves de ornato y/o canoras.

---

---

## **Recomendaciones.**

Realizar monitoreos a largo plazo, tanto de la avifauna del parque como de otros grupos faunísticos, de la sanidad forestal de sus especies, e incluso en la zona de influencia del BA para contar con las herramientas que respalden la planeación y manejo del parque.

Se pueden usar otras metodologías para el estudio de aves, y así enriquecer los registros y el conocimiento acerca de las mismas en el área.

Realizar acciones de mantenimiento constante (preventivo y correctivo) tanto al suelo, al lago y al arbolado para mejorar las condiciones ambientales para el parque y su fauna.

Procurar mantener un control en la población de aves como el pato doméstico para evitar problemas de sobrepoblación cruzas con patos silvestres y así mantener individuos saludables.

Favorecer la presencia de vegetación vascular acuática en el borde del lago.

Realizar las plantaciones forestales y arbustivas con recursos nativos de México, a modo de no solamente buscar un atractivo visual para los visitantes, sino también para el beneficio de la fauna, con diversidad de estratos, tipos de follaje y textura de la corteza.

Llevar a cabo acciones continuas de difusión con información de la avifauna del parque, dirigida a los visitantes, para integrar grupos de trabajo en beneficio del ambiente.

Debido a la extensión y características de la vegetación del BA, algunas áreas quedan muy aisladas y se registran delitos contra los visitantes, por lo que se debe mejorar y aumentar la vigilancia y seguridad para los visitantes y usuarios del parque.

## Literatura citada.

- A.O.U. 2010. The American Ornithologist's Union. Check-list of North American Bird. [En línea]: [www.aou.org/checklist/index.php3](http://www.aou.org/checklist/index.php3) Consultado en Febrero de 2010.
- Aguilar, A.D.A. 2009. Avifauna del vaso regulador Carretas, Tlalnepantla Estado de México. Importancia y difusión. Tesis de Licenciatura, FES Iztacala, UNAM, México.
- Aguilar, R., Dorado, O., Arias, D., Alcaraz, H. y Castro, R. 2007. Anfibios y reptiles de la sierra de Huautla. Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla. 32 pp.
- Aguilar-Ortiz, F.R. 1981. Una metodología para estudios de avifauna. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 75 pp.
- Álvarez, R.J. 1985. Imagen de la gran Capital. Enciclopedia de México. 400 pp.
- Aragón, F.T.M. y García, G.A.B. 2005. Educación ambiental en educación básica. Seminario de Investigación II. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. México. 63 pp.
- Arellano, M. y Rojas, P. 1956. Aves acuáticas migratorias en México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables A.C.
- Arizmendi A.M. del C., Espinoza A.y Ornelas J.F. 1994. Las Aves del Pedregal de San Angel, 239-260 pp. En: A. Rojo (comp.). Reserva Ecológica "El Pedregal de San Angel": Ecología, Historia Natural y Manejo. UNAM. México.
- Batliori, X y F. Uribe. 1990. Breedings birds in the parks of Barcelona Spain. *Miscellanea Zoologica*. 12:283-294.
- Bechard, M.J., Sarasola, J.H. y Woodbridge, B. 2006. A re-evaluation of evidence raises questions about the fasting migration hypothesis for Swaison's hawk (*Buteo swainsoni*). *Hornero* 21 (2): 65-72.
- Berlanga, H. 2001. La iniciativa para la conservación de las aves de América del Norte (ICAAN-NABCI) *Biodiversitas*. 6: (38). 15 pp.
- Bibby, C.J., Burgués, D.N., Hill, D.A. y Mustoe, H.S. 2000. *Bird Census Techniques*. 2<sup>nd</sup> edition. Academia Press. U.S.A. 302 pp.
- Carmona, M.R. 1989. Contribución al conocimiento de la historia natural de *Catherpes mexicanus* (Troglodytidae: aves) en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Tesis de Licenciatura, ENEP Iztacala, UNAM, México. 54 pp.
- Ceballos G.G. y Galindo, L.C. 1984. *Mamíferos Silvestres de la Cuenca de México*. Ed. Limusa. México. 300 pp.
- Chávez, L.R. y Rocha, R. A. 2006. Introducción al estudio ecológico de las poblaciones. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México. 202 pp.
- Chávez, M.C. 1999. Contribución al estudio de la avifauna en el vaso regulador "El Cristo" (Naucalpan, Estado de México). Tesis de Licenciatura, ENEP Iztacala, UNAM, México. 83 pp.
- Clergeau, P. Savard, J.P.L., Mennechez y G., Falardeau, G. 1998. Birds abundance and diversity along an urban-rural gradient: a comparative study between two cities on different continents. *The Condor* 100: 413-425.

- 
- Clergeau, P., Croci, S., Jokima, J., Kaisanlahti-Jokima, M. y Dinetti, M. 2006. Avifauna homogenisation by urbanisation: Analysis at different European latitudes. *Biological Conservation*: 127: 336–344.
- CONAGUA. 2009. Lago de Texcoco, guía para la identificación de las aves más comunes. CONAGUA, DUMAC, NAWCA. México. 79 pp.
- Contreras, B. A., García, S. J.A., Guzmán, V. A. y González, R. J.I. 2001. Aprovechamiento de las aves cinegéticas, de ornato y canoras de Nuevo León, México. *Ciencia UANL* 4(4): 462-470 pp.
- Corral, R.J., Aguirre, C.O.A., Jiménez, P.J. y Návar, C. J. de J. 2002. Muestreo de diversidad y observaciones ecológicas del estrato arbóreo del bosque mesófilo de montaña “El Cielo”, Tamaulipas, México. *Revista Chapingo. Series forestales y del ambiente* 8(2): 125-131.
- Croci, S., Batet, A. y Clergeau, P. 2008. Does urbanization filter birds on the basis of their biological traits? *The Condor* 110: 223-240.
- Cruz, S.J.A. 2006. Avifauna del parque urbano “Bosque de Tlalpan”, Ciudad de México. Tesis de Licenciatura, FES Iztacala, UNAM, México. 93 pp.
- Daniels, G.D. y Kirkpatrick, J.B. 2006. Does variation in garden characteristics influence the conservation of birds in suburbia? *Biological Conservation*: 133: 326–335.
- Del Olmo, L.G. y Roldán, V.E. 2007. Aves comunes de la Ciudad de México. WWF-México. México. 144 pp.
- DGBUEA (Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental). 2006. Memorias. GDF-SMA. Ed. Dirección de Educación Ambiental. México. 200 pp.
- Díaz, R.N. (*en proceso*). Estudio de la avifauna acuática presente en el lago del Bosque San Juan de Aragón, México, D.F. Tesis de Licenciatura, FES Iztacala, UNAM, México.
- Duarte, M.Ma.T. 2001. Caracterización de la comunidad de aves de la UNAM Campus Iztacala. Tesis de Licenciatura, ENEP Iztacala, UNAM, México. 114 pp.
- Environment Canada. 2006. Les oiseaux forestiers dans les zones urbaines: besoins des espèces sensibles à la superficie de l'habitat. Service canadien de la faune, Toronto, Canada. Fiche D 'information sur les grands lacs. 12 pp.
- Escalante, P.P., Sada, A.M. y Robles-Gil, J. 1998. Listado de nombres comunes de las aves de México. CONABIO-Sierra Madre. México. 32 pp.
- Espinosa, F. O. 2003. Conocimiento de la avifauna presente en el cerro del Tejolote (Ixtapaluca, Estado de México). Tesis de Licenciatura, FES Iztacala, UNAM, México. 90 pp.
- Ezcurra, E. 2003. De las chinampas a la megalópolis: el medio ambiente en la cuenca de México. 3ª ed. FCE, SEP, CONACYT. México. 120 pp.
- Fernández-Juricic, E., Poston, R., De Collibus, K., Morgan, T., Bastain, B., Martin, C., Jones, K. y Treminio, R. 2005. Microhabitat Selection and Singing Behavior Patterns of Male House Finches (*Carpodacus mexicanus*) in Urban Parks in a Heavily Urbanized Landscape in the Western U.S. *Urban Habitat*: 3: 49-69.
- Fiorini V.D. y Rabuffetti, F.L. 2003. Cuidado parental en el churrinche (*Pyrocephalus rubinus*): contribución relativa del macho y de la hembra. *Hornero* 18(1): 31-35.

- 
- 
- Flores-Villela, O. y Navarro-Sigüenza, A. 1993. Un análisis de vertebrados terrestres endémicos de Mesoamérica en México. Vol. Esp. (XLIV) Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 387-395 pp.
- French, K. Major, R. y Hely, K. 2005. Use of native and exotic garden plants by suburban nectarivorous birds. *Biological Conservation*. 121: 545–559.
- Fuentealba, M. V. 2007. Certificación ambiental de establecimientos educativos en Chile: una oportunidad para la formación de ciudadanía. En: González Gaudiano, E. (Coord.) La educación frente al desafío ambiental global, una visión latinoamericana. CREFAL-PLAZA Y VALDEZ. Mexico. 129-143 pp.
- García, V.V.J. 1994. Análisis comparativo de diversos métodos para censar poblaciones de aves. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 78 pp.
- Garza de León, A. 2003. Aves de Coahuila guía de campo. Museo de las aves de México. México. 373 pp.
- GODF (Gaceta Oficial del Distrito Federal). 2008. Décima Séptima Época. 12 de diciembre de 2008. No. 483. Administración Pública del Distrito Federal. Jefatura de Gobierno. Decreto por el que se declara Área de Valor Ambiental del Distrito Federal con la categoría de Bosque Urbano, al Bosque de San Juan de Aragón.
- Gómez, A.G. 2007. Aves canoras y de ornato comercializadas en mercados del valle de México. En: Memorias del seminario "Identificación, manejo y aprovechamiento de aves canoras, de ornato y rapaces". Sociedad Mexicana de Ornitología A.C.
- González, G.L.I. y Rangel, C.B.M. 1992. Las aves del Estado de México: situación actual y perspectivas. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala. 110 pp.
- González-Olvera, J.A. 1995. Algunos aspectos sobre la biología y ecología de la reproducción del pato mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*) en el ex Lago de Texcoco. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. 54 pp.
- Hodgkison, S., Heroa, J.M., y Warnkenb, J. 2007. The efficacy of small-scale conservation efforts, as assessed on Australian golf courses. *Biological Conservation*: 136 (2007) 576–586.
- Howell, S.N.G. y Webb, S. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. New York. 851 pp.
- IPN (Instituto Politécnico Nacional). 2007. Guía del arbolado y las aves del IPN Zacatenco. Instituto Politécnico Nacional II jornada de la ornitofauna y arbolado urbanos. México. 35 pp.
- Kjell, N. y Randrup, T.B. 1997. Actividades forestales urbanas y periurbanas. [En línea]: [www.fao.org/forestry/docrep/wfcxi/publi/PDF/V1S\\_T3.PDF](http://www.fao.org/forestry/docrep/wfcxi/publi/PDF/V1S_T3.PDF). Consultado en Septiembre de 2009. 86-101 pp.
- Lacher, T. 2004. Tropical Ecology, Assessment and Monitoring. Fecha de acceso Marzo 2007. [www.teaminitiative.org/application/resources/pdf/spanish\\_avian\\_jan\\_05.pdf](http://www.teaminitiative.org/application/resources/pdf/spanish_avian_jan_05.pdf)
- Leveau, M.C. y Leveau, M.L. 2004. Comunidades de aves en un gradiente urbano de la ciudad de mar de plata, Argentina. *Hornero* 19 (1): 13-21.
- Leveau, M.C. y Leveau, M.L. 2006. Ensamblajes de aves en calles arboladas de tres ciudades costeras del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Hornero* 21(1): 25-30.

- 
- 
- LGEEPA (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente). 1998. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988.
- LGVS (Ley General de Vida Silvestre). 2008. Diario Oficial de la Federación, 3 de julio de 2000.
- Linares, A.V.M. y Serrano V.R. 2002. Estudio Etnozoológico en el Tianguis (Tianquiztli) de Cuautitlán, Estado de México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 78 pp.
- López, M.X. 2003. Evaluación y comercio de aves canoras y de ornato, 1970-2001. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 83 pp.
- López, S.E.G. 2002. Estudio avifaunístico de la presa La Piedad, Nicolás Romero, Estado de México. Tesis de Licenciatura, FES Iztacala, UNAM, México. 111 pp.
- Lot, A. y Novelo, A. 2004. Iconografía y estudio de plantas acuáticas de la Ciudad de México y sus alrededores. IBUNAM-UNAM. México. 206 pp.
- Martínez, G.L. 2008. Árboles y áreas verdes urbanas de la Ciudad de México y su zona metropolitana. Fundación Xochitla. México. 549 pp.
- Mc Aleece, N., Lamshead, P. J. D., Paterson, G. L. J. y Gage, J. D. 1997. Biodiversity Pro: Free Statistics Software for Ecology. The Scottish Association for Marine Science. [En línea]: [www.sams.ac.uk/research/software](http://www.sams.ac.uk/research/software)
- McKinney, R.A., McWilliam, S.R. y Charpentier, M.A. 2006. Waterfowl–habitat associations during winter in an urban North Atlantic estuary. *Biological Conservation*: 132 (2006) 239–249.
- Melles, S.J. 2005. Urban Bird Diversity as an Indicator of Human Social Diversity and Economic Inequality in Vancouver, British Columbia. *Urban Habitats*. Volume 3, Number 1. 25-48.
- Meza, M.O.G. 2000. Avifauna del Lago Nabor Carrillo, Texcoco, Estado de México. Tesis de Licenciatura, ENEP Iztacala, UNAM, México. 78 pp.
- Minor, J.C., Romero, V.A.L. y Sánchez, M.A. 2003. La dimensión ambiental en la educación básica. *Impulso Ambiental*. 16. 40 pp.
- National Geographic. 2006. Field Guide to the birds of North America. Fifth edition. National Geographic Society. Washington, D.C., USA. 501 pp.
- Navarro, S.A.G. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. *Ciencias*. Número especial 7:45-54.
- Navarro, S.A.G. y Escalante, P.P. 1993. Aves. En: Luna, V.I. y Llorente, B.J. (Eds) *Historia Natural del parque ecológico estatal Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México*. UNAM, México. 443-501 pp.
- Navarro-Sigüenza, A.G., Lira-Noriega, A., Peterson, A.T., Oliveras de Ita, A. y Gordillo-Martínez, A. 2007. Diversidad, endemismo y conservación de las aves. Luna, I., Morrone, J.J. y Espinosa, D. (Eds) En: *Biodiversidad de la faja volcánica transmexicana*. UNAM, México. 461-477 pp.
- Neri, F.M. y López, S.G. 2004. Guía de aves de Xochitla, Tepotzotlán, México. CONABIO. 94 pp.
- NOM-059-SEMARNAT-2001. (Norma Oficial Mexicana). Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002.

- 
- Olden, J. D., LeRoy Poff, N. y McKinney, M.L. 2006. Forecasting faunal and floral homogenization associated with human population geography in North America. *Biological Conservation*: 127 (2006) 261–271.
- Ortega A. M.R. 2008. Efectos del tipo de uso de suelo urbano sobre la diversidad, estructura y composición de las comunidades de aves del suroeste de la zona metropolitana de la ciudad de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 66 pp.
- Paillisson, J.M., Reeber, S. y Marion, L. 2002. Bird assemblages as bio-indicators of water regime management and hunting disturbance in natural wet grasslands. *Biological Conservation*: 106 (2002) 115–127.
- Pantaleón-López, B., Aceves, G. y Castellanos, A. I. 2005. Distribución y abundancia del zooplancton del complejo lagunar Chacahua-La Pastoría, Oaxaca, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* vol. 76: 63- 70 pp.
- Parra, C.G. 2007. Monitoreo ecológico y ambiental de aves. UNAM-DGAPA. México. 55 pp.
- Peterson, R.T. y Chalif, E.L. 1989. Aves de México Guía de Campo. Ed. DIANA. México. 473 pp.
- PMBSJA (Plan Maestro del Bosque de San Juan de Aragón). 2008. Análisis-Diagnóstico del arbolado. Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal. Dirección del Bosque de San Juan de Aragón. Facultad de Arquitectura, UNAM. México. 245 pp.
- Ralph, C.J., Geupel, R. G., Pyle, P., Martin, E. T., DeSante, F. D y Milá, B. 1996. Manual de Métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Pacific Southwest Research Station Albany. California. 46 pp.
- Ramírez, G.M. 2004. Estudio avifaunístico del deportivo 18 de Marzo, Delegación Gustavo A. Madero, México, D.F. Tesis de Licenciatura, FES Iztacala, UNAM, México. 68 pp.
- Ramírez-Bastida, P. 2000. Aves de humedales en zonas urbanas del noroeste de la Ciudad de México. Tesis de Maestría en Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 180 pp.
- Reyes, R.J. 2003. La dimensión ambiental en la educación básica. *Impulso Ambiental*. 16. 40 pp.
- Rocha, R.A, Chávez, L.R., Ramírez, R.A. y Cházaro, O. S. 2006. Comunidades, métodos de estudio. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México. 248 pp.
- Rodríguez, S.L.M. y Cohen, F.E.J. 2003. Guía de árboles y arbustos de la zona metropolitana de la Ciudad de México. REMUCEAC, UAM, GDF. México. 383 pp.
- Salas, P.M.A. y Trejo, O.C. 1993. Las aves de la Sierra Purépecha del Estado de Michoacán. *Boletín de divulgación*. No. 79. SARH. México.
- Saldaña, M.S. 2002. Estudio avifaunístico de la laguna de Zumpango, Estado de México. Tesis de Licenciatura, FES Iztacala, UNAM, México. 54 pp.
- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2006. Proyecto para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de las aves acuáticas y su hábitat en México. Dirección General de Vida Silvestre, SEMARNAT. México. 53 pp.
- SMADF (Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal). 2009a. Sitios de Interés en el Bosque de Aragón. . [En línea]: [www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=43](http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=43) Consultado en Octubre de 2009.

- 
- SMADF (Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal). 2009b. Historia del Bosque de San Juan de Aragón. [En línea]: <http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=42> Consultado en Octubre de 2009.
- SMADF (Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal). 2009c. Áreas Verdes Urbanas. [En línea]: [www.sma.df.gob.mx/avu/](http://www.sma.df.gob.mx/avu/) Consultado en Octubre de 2009.
- SEMARNAT–DGVS (Dirección General de Vida Silvestre). 2001. Guía técnica de identificación de aves canoras y de ornato autorizadas por la SEMARNAT para su aprovechamiento. México. 65 pp.
- Snep, R.P.H., Opdam, P.F.M., Baveco, J.M., WallisDeVries, M.F. WallisDeVries, W. Timmermans, Kwak, R.G.M. y Kuypers, V. 2006. How peri-urban areas can strengthen animal populations within cities: A modeling approach. *Biological Conservation*: 127: 345–355.
- Sosa, G.N. 2007. Las aves, riqueza, diversidad y patrones de distribución espacial. Instituto Nacional de Ecología. [En línea]: [www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/420/once.html](http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/420/once.html) Consultado en abril de 2009.
- Straub, R. 2007. Guía de sitios para la observación de las aves de Veracruz. Pronatura Veracruz. México. 252 páginas.
- Tamisier, A. 1994. A review of habitat changes in the Camargue: an assessment of the effects of the lost of biological diversity on the wintering waterfowl community. *Biological Conservation*: 70 (1994) 39-47.
- Townsend-Peterson, A. y Navarro-Sigüenza, A.G. 2006. Hundred years changes in the avifauna of the Valley of Mexico, Distrito Federal, Mexico. *HUITZIL* 7: 4-14.
- UNAM-GDF. 2002. Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad. En: Proyecto ejecutivo para la implementación del manejo integral y desarrollo autosustentable del Bosque San Juan de Aragón. Secretaría del Medio Ambiente/DGUBUEACORENA/BID/UNAM-PUPEC.
- Valdez, A.M. 2003. Las ardillas de México. *Biodiversitas*. 8: (51). 15 pp.
- Valdez-Alarcón, M. y Téllez-Girón, G. 2005. Orden Rodentia. En: Ceballos, G. y Oliva, G. (Eds) *Los mamíferos silvestres de México*. CONABIO, Fondo de Cultura Económica. 530-821 pp.
- Van Perlo, B. 2006. *Birds of Mexico and Central America*. Princeton University Press. U.S.A. 336 pp.
- Varona, G.D.E. 2001. Avifauna de áreas verdes urbanas del norte de la Ciudad de México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 130 pp.
- Vázquez, D.J. y Quintero, D.G. 2005. Anfibios y reptiles de Aguascalientes. CONABIO, CIEMA. México. 318 pp.
- Villafranco C.J.A. 2000. Avifauna del Parque Tezozómoc, Azcapotzalco. Tesis Licenciatura, FES Iztacala, UNAM, México. 63 pp.
- Villaseñor. G.J.F. y Santana C.E. 2003. El monitoreo de poblaciones: herramienta necesaria para la conservación de aves en México. En: Gómez de Silva, H. y Oliveras de Ita, A. (Eds) *Conservación de aves experiencias en México*. CIPAMEX, CONABIO, National Fish and Wildlife Foundation. 224-262 pp.

- 
- Villaseñor-Gómez, L. y Manzano-Fisher, P. 2003. La educación ambiental y las aves: experiencias en México. En: Gómez de Silva, H. y Oliveras de Ita, A. (Eds) Conservación de aves experiencias en México. CIPAMEX, CONABIO, National Fish and Wildlife Foundation. 379-408 pp.
- Waterhouse, F.L., Mather, M.H. y Seip, D. 2002. Distribution and abundance of birds relative to elevation and biogeoclimatic zones. JOURNAL OF ECOSYSTEMS AND MANAGEMENT. (2) 2: 13 pp
- Welty, J.C. 1982. The life of birds. Saunders College Publishing. Third edition. USA. 754 pp.
- Wilson, G.R. y Ceballos, L.H. 1993. The birds of Mexico City: an annotated checklist and bird-finding guide to the Federal District. 2<sup>nd</sup> edition. BBC Printing Graphics Ltd. Ontario, Canada. 95 pp.



**Anexo 2.** Formato del cuestionario aplicado a los visitantes y usuarios del Bosque de Aragón.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Estudios Superiores Iztacala.  
Carrera de Biología



**ENCUESTA PARA VISITANTES DEL BOSQUE DE ARAGÓN**

- 1.- **Sexo:** Hombre ( ) Mujer ( )
- 2.- **Edad:** 10-15 ( ) 16-25 ( ) 26-35 ( ) 36-45 ( ) + de 45 ( )
- 3.- **¿Desde cuando visita el Bosque de Aragón?**  
Hace menos de 1 año ( ) Entre 1 y 5 años ( ) Hace más de 5 años ( )
- 4.- **¿Con frecuencia visita el Bosque?**  
Diario ( ) 1-3 veces por semana ( ) 4-6 veces por semana ( ) 1 vez al mes o menos ( )
- 5.- **¿Qué actividades acostumbra realizar en el parque?**  
Paseos ( ) Ejercicio ( ) Paseo con mascota ( ) Otra \_\_\_\_\_
- 6.- **¿Le gustan las aves?** Sí ( ) No ( )
7. **¿Cuántas especies distintas cree que haya en el Bosque?** \_\_\_\_\_
- 8.- **¿Qué aves conoce del Bosque de Aragón?**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 9.- **¿Le interesaría conocer más de las aves del Bosque?** Sí ( )\* No ( )  
\*En caso de contestar Sí pase a la pregunta 10
- 10.- **¿Qué tipo de información le gustaría recibir?**  
Folletos ( ) Pláticas ( )\* Talleres ( ) Carteles ( ) Visitas guiadas ( )  
\* Actualmente se realizan en el parque los sábados.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Estudios Superiores Iztacala.  
Carrera de Biología



**ENCUESTA PARA VISITANTES DEL BOSQUE DE ARAGÓN**

- 1.- **Sexo:** Hombre ( ) Mujer ( )
- 2.- **Edad:** 10-15 ( ) 16-25 ( ) 26-35 ( ) 36-45 ( ) + de 45 ( )
- 3.- **¿Desde cuando visita el Bosque de Aragón?**  
Hace menos de 1 año ( ) Entre 1 y 5 años ( ) Hace más de 5 años ( )
- 4.- **¿Con frecuencia visita el Bosque?**  
Diario ( ) 1-3 veces por semana ( ) 4-6 veces por semana ( ) 1 vez al mes o menos ( )
- 5.- **¿Qué actividades acostumbra realizar en el parque?**  
Paseos ( ) Ejercicio ( ) Paseo con mascota ( ) Otra \_\_\_\_\_
- 6.- **¿Le gustan las aves?** Sí ( ) No ( )
7. **¿Cuántas especies distintas cree que haya en el Bosque?** \_\_\_\_\_
- 8.- **¿Qué aves conoce del Bosque de Aragón?**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 9.- **¿Le interesaría conocer más de las aves del Bosque?** Sí ( )\* No ( )  
\*En caso de contestar Sí pase a la pregunta 10
- 10.- **¿Qué tipo de información le gustaría recibir?**  
Folletos ( ) Pláticas ( )\* Talleres ( ) Carteles ( ) Visitas guiadas ( )  
\* Actualmente se realizan en el parque los sábados.

**Anexo 3.** Listado taxonómico de las especies registradas durante el servicio social (SS), así como el listado final de la investigación, basado en Escalante *et al.* 1998.

<b>Sistemática</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Listado SS</b>	<b>Listado Final</b>
<b>Anseriformes</b>			
<b>Anatidae</b>			
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato pijije aliblanca	*	*
<i>Anser anser</i>	Ganso doméstico	*	*
<i>Anser cygnoides</i>	Ganso chino	*	*
<i>Chen rossii</i>	Ganso de Ross		*
<i>Cairina moschata</i>	Pato real	*	*
<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	Pato mexicano	*	*
<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	Pato doméstico	*	*
<i>Anas discors</i>	Cerceta alas azules	*	*
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón	*	*
<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor		*
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	*	*
<b>Podicipediformes</b>			
<b>Podicipedidae</b>			
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejudo		*
<b>Ciconiiformes</b>			
<b>Ardeidae</b>			
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena		*
<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	*	*
<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados		*
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	*	*
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita ganadera		*
<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde	*	*
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Perro de agua	*	*
<b>Threskiornitidae</b>			
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis cara blanca		*
<b>Falconiformes</b>			
<b>Cathartidae</b>			
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	*	*
<b>Accipitridae</b>			
<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero		*
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	*	*
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson		*
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja		*
<b>Falconidae</b>			
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	*	*
<b>Gruiformes</b>			
<b>Rallidae</b>			
<i>Fulica americana</i>	Gallina de agua	*	*
<b>Charadriiformes</b>			
<b>Charadriidae</b>			
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildío	*	*
<b>Recurvirostridae</b>			
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita	*	*
<b>Scolopacidae</b>			
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor		*
<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo pico largo		*
<b>Laridae</b>			
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin		*
<b>Columbiformes</b>			
<b>Columbidae</b>			

<b>Sistemática</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Listado SS</b>	<b>Listado Final</b>
<i>Columba livia</i>	Paloma común	*	*
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	*	*
<i>Columbina inca</i>	Tortolita	*	*
<b>Psittaciformes</b>			
<b>Psittacidae</b>			
<i>Aratinga sp</i>	Perico		*
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachete amarillo		*
<b>Apodiformes</b>			
<b>Apodidae</b>			
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	*	*
<b>Trochilidae</b>			
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	*	*
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	*	*
<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí garganta azul	*	*
<b>Coraciiformes</b>			
<b>Alcedinidae</b>			
<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador de collar	*	*
<b>Piciformes</b>			
<b>Picidae</b>			
<i>Sphyrapicus varius</i>	Chupasavia maculado		*
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	*	*
<b>Passeriformes</b>			
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Contopus pertinax</i>	Píbi mayor		*
<i>Contopus virens</i>	Píbi oriental	*	*
<i>Empidonax sp</i>	Mosquerito	*	*
<i>Sayornis phoebe</i>			*
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito	*	*
<i>Myarchus sp</i>	Papamoscas		*
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chillón	*	*
<b>Laniidae</b>			
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verduguillo	*	*
<b>Vireonidae</b>			
<i>Vireo sp</i>	Vireo		*
<b>Corvidae</b>			
<i>Calocitta colliei</i>	Urraca hermosa carinegra		*
<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde		*
<i>Cyanocorax beecheii</i>	Chara de Beechy	*	*
<b>Hirundinidae</b>			
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera		*
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	*	*
<b>Aegithalidae</b>			
<i>Psaltriparus minimus</i>	Tejedorcito	*	*
<b>Troglodytidae</b>			
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltaparedes	*	*
<b>Regulidae</b>			
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo	*	*
<b>Sylviidae</b>			
<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azulgris	*	*
<b>Turdidae</b>			
<i>Catharus sp</i>	Zorzal		*
<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo dorso rufo	*	*
<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	*	*
<b>Mimidae</b>			
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	*	*
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	*	
<b>Sturnidae</b>			

<b>Sistemática</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Listado SS</b>	<b>Listado Final</b>
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino	*	*
<b>Bombycillidae</b>			
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	*	*
<b>Parulidae</b>			
<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona anaranjada		*
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	*	*
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado	*	*
<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe negro-gris	*	*
<i>Dendroica castanea</i>	Chipe castaño	*	*
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador		*
<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmiei		*
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra	*	*
<b>Thraupidae</b>			
<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	Tángara sanguinolento		*
<b>Emberizidae</b>			
<i>Pipilo fuscus</i>	Rascadorcito	*	*
<i>Aimophila sp</i>	Zacatonero	*	*
<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión melódico	*	*
<b>Cardinalidae</b>			
<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja		*
<b>Icteridae</b>			
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	*	*
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	*	*
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	*	*
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	*	*
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	*	*
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado		*
<i>Icterus bullocki</i>	Bolsero calandria	*	*
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore		*
<i>Icterus abeillei</i>	Calandria	*	*
<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero		*
<b>Fringillidae</b>			
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	*	*
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	*	*
<b>Passeridae</b>			
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión europeo	*	*

## Avifauna del Bosque de Aragón



Las aves son organismos muy singulares; poseen pico, patas cubiertas por escamas, huesos huecos, extremidades anteriores modificadas en alas y la característica distintiva de las plumas las cuales tienen varias funciones:

La importancia de las aves radica en varios aspectos son el que ayudan a la polinización de las plantas y dispersión de semillas además de que han fungido como elementos culturales en diversos lugares del mundo y presentan un atractivo visual.

En el mundo hay casi 10,000 especies de aves, México cuenta con unas 1,000 (muchas en peligro de extinción) que se pueden ver en varios puntos del país en las diferentes épocas del año.

En áreas urbanas como la Ciudad de México se puede presentar un considerable número de especies de aves, más de 250.

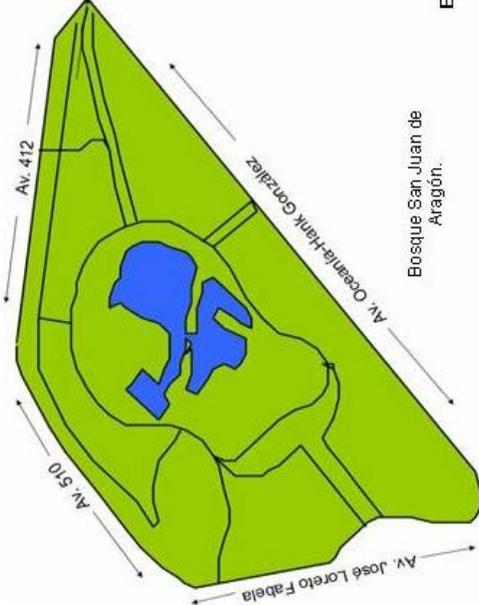
En el Bosque de Aragón a lo largo del año se pueden ver más de 50 especies diferentes que usan las condiciones que ofrece este parque urbano ya que posee zonas arboladas y un cuerpo artificial de agua.

En el Bosque de Aragón pueden ver aves que viven en esta área todo el año a las cuales se les denomina residentes y hay otras especies a las que se les puede ver en ciertas épocas del año, por ejemplo en invierno y estas especies se les denomina migratorias.



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO.**  
Facultad de Estudios  
Superiores Iztacala.  
Carrera de Biología.

## Avifauna del Bosque San Juan de Aragón.



Bosque San Juan de Aragón.

**Elaboró: Biólogo Armando Gómez Rosas**

### Zanate mexicano

*Quiscalus mexicanus*

Es el ave más abundante del parque. Comúnmente es confundido con cuervos siendo que está más emparentado con las calandrias.



### Ganso doméstico

*Anser anser*

Comparte en gran número el lago con el pato doméstico con el cual se le confunde comúnmente.



### Gorrión mexicano

*Carpodacus mexicanus*

Gorrión que abunda en el parque y se diferencia del europeo porque el mexicano posee marcas rojas en la cabeza (el macho). La hembra es más clara.



### Gorrión europeo

*Passer domesticus*

Muy abundante en todo el parque, muy asociada a zonas urbanas. El macho posee marca oscura en la garganta.



### Tortolita o coquita

*Columbina inca*.

Se puede ver frecuentemente en todo el parque ya que también se beneficia de zonas urbanas. Está emparentada con las palomas.



### Cuiflacoche

*Toxostoma curvirostre*

Ave de hábitos terrestres a la cual se le puede ver caminando o corriendo en el pasto. Está emparentado con el cenzoncillo.



### Perrito de agua

*Nyrocorax nyrocorax*

Garza de tamaño medio, de hábitos nocturnos; durante el día se puede ver descansando en la zona de los árboles del embarcadero.



### Pato pijije o pichihuila

*Dendrocygna autumnalis*

Pato poco común de ver a pesar de que vive en el parque todo el año ya que tiene hábitos diferentes a los de los demás patos. Sólo un ejemplar en el lago.



### Pato tepalcate

*Oxyura jamaicensis*

Pato de pequeño tamaño, se puede ver buceando y se halla cerca de isletas. Un solo ejemplar en el parque.



### Pato doméstico

*Anas platyrhynchos domesticus*

Es el pato más abundante del lago; presenta variaciones en color de plumaje debido a la cruce entre estos y los silvestres.



### Aguillita rojinegra

*Parabuteo unicinctus*

Rapaz que vive en el parque todo el año, frecuentemente vista cerca del vivero. Es muy usada en a cetrería.



### Cardenalito

*Pyrocephalus rubinus*

Este organismo se puede ver en varias zonas del parque y destaca por su coloración roja en el macho. La hembra y el juvenil son de color más claro.



### Garzón blanco

*Ardea alba*

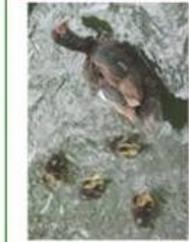
Garza de tamaño grande que se puede ver en varias zonas del lago descansando o alimentándose.



### Pato real

*Cairina moschata*

Pato que comparte el lago con otras especies y que es distinguible por las marcas rojas en la cabeza.



### Pato cucharon

*Anas clypeata*

Pato de tamaño medio y pico muy grande, de hábitos migratorios; en el parque se llega a ver a 2 machos (con la cabeza verde).



#### Flora.

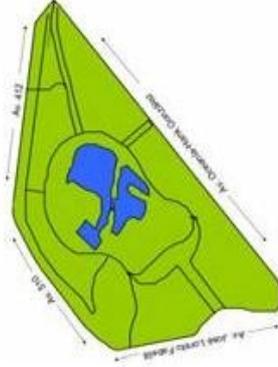
El parque presenta una variación en la altura de los árboles entre los 8 y 30 m. Se tienen registradas más de 10 especies de árboles, entre ellos huizaches (*Acacia* sp), aile (*Ainus* sp), casuarina (*Casuarina* sp), cedros o cipreses (*Cupressus* sp), eucaliptos (*Eucalyptus* sp), grevillias (*Grevillia*), el fresno (*Fraxinus* sp), jacaranda (*Jacaranda* sp), tamarisco (*Tamarix* sp), yucas (*Yucca* sp) entre otros. En las instalaciones del parque se puede encontrar un vivero donde se mantienen diferentes especies.

#### Actividades.

En el parque se pueden realizar distintas actividades como caminatas, paseos por sus diferentes áreas, ejercicio, alquiler de lanchas en el lago, alquiler de caballos, asistencia a talleres, etcétera.



## EL BOSQUE SAN JUAN DE ARAGÓN (CARACTERÍSTICAS GENERALES)



Av. José Loreto Fabela S/N. Col. San Juan de Aragón. Del. Gustavo A. Madero. México, D.F.

El Bosque San Juan de Aragón se localiza en la porción Central de la Cuenca de México, dentro de lo que fue el lecho lacustre de los grandes lagos de México. Se ubica en la demarcación de la Delegación Gustavo A. Madero, posee una superficie de 275 Ha y presenta las siguientes coordenadas geográficas: 19°27'04" y 19°27'57" de latitud Norte y 99°04'50" y los 99°03'43" de longitud Oeste.

#### Suelo.

El suelo es salino debido al origen del lugar, ya que proviene de un lecho lacustre. Este suelo es apto para los pastizales inducidos o para vegetación nativa que resista altas concentraciones de sales.

#### Clima.

Se presenta un clima templado semi-árido con una temperatura anual de entre 12 y 18° C con verano cálido. La zona se caracteriza por precipitaciones menos abundantes que en otras zonas de la Ciudad con unos 450-550 mm de lluvia; el número de días con lluvia apreciables va de 30 a 60 días en promedio.

#### Hidrología.

El cuerpo de agua artificial que constituye el lago posee un perímetro de 12 Ha albergando 1 000 000 000 litros de agua teniendo diversas funciones como lo son el esparcimiento y diversión, sirve como hábitat para de aves (residentes y migratorias), peces y además es un regulador del microclima.

#### Fauna.

Hay una gran variedad de organismos entre estos los insectos como mariposas, escarabajos, saltamontes entre otros además de otros invertebrados como arañas.

Otro organismo que se puede encontrar es el caracol de jardín o tlaconete (*Helix hortensis*).

En el lago se presentan varias especies de tilapia (*Tilapia zilli*, *Oreochromis niloticus*, *O. aurus*), charal (*Chirostoma jordani*), carpa (*Cyprinus carpio*) y el limpiavidrios (*Hypostomus plecostomus*) además de dos especies de tortuga; la de pantano (*Kinosternon* sp) y la de orejas rojas o japonesa (*Trachemys* sp).

Destaca la presencia de la ardilla gris o ardilla común (*Sciurus aureogaster*) que es muy abundante en la zona así como en gran parte del país, incluso se le considera plaga; se ve con variaciones de coloración en el pelaje.

Se tiene un registro de más de 60 especies de aves en el parque, de las cuales 70 % son del grupo de las canoras.





Posteriormente se consideró la extensión territorial del Bosque para crear un parque que, según decreto de 1963 emitido por el DDF, fue de 278 ha. al incluir el zoológico a la extensión del Bosque dando un total de 290 hectáreas.

El ex presidente Adolfo López Mateos inauguró el 20 de noviembre de 1964 el Bosque y el Zoológico de San Juan de Aragón, bajo la premisa de que la zona noreste de la Ciudad de México requería de una área verde que tuviera la función de "pulmón" para mejorar el ambiente.

El 28 de enero de 1972 fue inaugurado por el Jefe del DDF Octavio Senties Gómez y Mario Moreno "Cantinflas" un teatro al aire libre en el cual se ofrecían obras de teatro, eventos musicales, entre otros.

El 23 de diciembre del mismo año fue inaugurado el Centro de Convivencia Infantil (C.C.I.) "Sara Pérez de Madero", cuyo objetivo principal era el desarrollo de diferentes aptitudes en los niños y brindar la oportunidad de un servicio de calidad a los niños de la zona noreste de la ciudad. A la par del C.C.I., se construyeron el Acuario, Delfinario y Balneario Público inaugurados en noviembre de 1974.

**AHORA QUE YA CONOCES UN POCO MÁS DE LA  
HISTORIA DEL BOSQUE DE ARAGÓN, TE  
INVITAMOS A QUE NOS VISITES CON TUS  
AMIGOS Y/O FAMILIA, TENEMOS MUCHO QUE  
OFRECERTE!!!!**

Nos encuentras en Av. J. Loreto Fabela S/N, Col Pueblo San Juan de Aragón,  
Delegación Gustavo A. Madero, Distrito Federal.



## HISTORIA DEL BOSQUE DE SAN JUAN DE ARAGÓN.





## HISTORIA DEL BOSQUE SAN JUAN DE ARAGÓN.

Antiguamente el sitio que ocupa ahora el Bosque de San Juan de Aragón era parte del Lago de Texcoco, el cual era un cuerpo de agua salada. A la caída de Tenochtitlán (1521) dio comienzo la desecación del Lago de Texcoco, debido a las continuas inundaciones que ocurrían en el Valle de México.

Entre 1713-1754, los tlaltelolcas rentaron sus terrenos localizados al poniente del Lago de Texcoco al Capitán español Blas López de Aragón, quien mandó a construir la "Hacienda Santa Ana"; ésta tenía una producción de maíz, trigo y arvejón además de la práctica de la ganadería.

A la muerte de López de Aragón, la administración quedó en manos del Marqués del Jaral de Berrio, Miguel de Berrio y Saldívar, el cual sustituyó el nombre de la hacienda por el título de "Hacienda de Aragón", en honor de su fundador.

En el siglo XVIII al tomar importancia la Villa de Guadalupe, disminuyó la importancia económica de la Hacienda de Aragón para los trabajadores, quienes crearon un pequeño pueblo cuyas actividades giraban en torno a la Hacienda.

En septiembre de 1857 el C.P. Ignacio Comonfort decretó la existencia legal del pueblo de Aragón, al cual se le anexó el nombre de San Juan, referido al Santo que se festeja ("San Juan Crisóstomo") y se fundó el pueblo llamado San Juan de Aragón.



La Hacienda de Aragón tuvo un resurgimiento con la administración de Francisco Anaya, quien tenía a la mayoría de los habitantes del pueblo de Aragón trabajando bajo sus órdenes para la extracción de sal. La Revolución Mexicana trajo consigo modificaciones en el pueblo de San Juan de Aragón; la hacienda fue fraccionada y se realizó la distribución de tierras a los campesinos, tomando un carácter ejidal los terrenos repartidos.

En diciembre de 1922, se le hace la primera dotación de ejidos al pueblo de Aragón y lo que llegaría a ser el Bosque de San Juan de Aragón se localizaba en la zona antiguamente utilizada como potrero de la Hacienda de Aragón. El lugar era una zona de terrenos baldíos, con suelo salitroso, que desfavorecía el crecimiento de abundante vegetación y que impidió que fuera una zona de cultivo intenso.

Durante el sexenio de Lázaro Cárdenas (1934-1940), se creó un campamento de reforestación en la zona desecada del lago para evitar tolveneras además de brindar un espacio ambiental para la recreación. La obra fue encargada al ingeniero J. Loreto Fabela, quien después de muchas dificultades acondicionó el terreno para la reforestación de lo que hoy conocemos como el Bosque de San Juan de Aragón.

Es interesante destacar que el origen del Bosque no fue ideado como la creación de un Bosque propiamente dicho; más bien, la idea era que las unidades habitacionales que se iban a instalar en esa zona contasen con un parque recreativo.



Anexo 5. Carteles de difusión.

## BOSQUE SAN JUAN DE ARAGÓN.

El Bosque San Juan de Aragón se localiza en la porción Central de la Cuenca de México, dentro de lo que fue el lecho lacustre de los grandes lagos de México. Se ubica en la demarcación de la Delegación Gustavo A. Madero, posee una superficie de 275 Ha y presenta las siguientes coordenadas geográficas: 19°27'04" y 19°27'57" de latitud Norte y 99°04'50" y los 99°03'43" de longitud Oeste.

**Suelo.**  
El suelo presenta una acumulación de sales debido al origen del lugar, ya que proviene de un lecho lacustre. Este suelo es apto para los pastizales inducidos o para vegetación nativa que resista altas concentraciones de sales. En general, el suelo es muy compacto en gran medida debido a las actividades del lugar.

**Clima.**  
Se presenta un clima templado semiárido con una temperatura anual de 12-18°C con verano cálido. La zona se caracteriza por precipitaciones menos abundantes que en otras zonas de la Ciudad con unos 450-500 mm de lluvia; el número de días con lluvia apreciables va de 30 a 60 días en promedio.

**Fauna.**  
Hay una gran variedad de organismos entre estos los insectos como mariposas, escarabajos, saltamontes entre otros además de otros invertebrados como arañas.  
Otro organismo que se puede encontrar es el caracol de jardín o licocone ( *Helix hortensis* ).  
En el lago se presentan varias especies de tilapia ( *Tilapia zilli*, *Crocotomina micotoma*, *C. aurus* ), charal ( *Chirostoma jordani* ), carpa ( *Cyprinus carpio* ) y el limpiavidrios ( *Hypostomus plecostomus* ) además de dos especies de tortuga; la de pantano ( *Kinosternon* sp.) y la de orejas rojas o japonesa ( *Trachemys* sp.).  
Destaca la presencia de la ardilla gris o ardilla común ( *Sciurus aureogaster* ) que es muy abundante en la zona así como en gran parte del país, incluso se le considera plaga; se ve con variaciones de coloración en el pelaje.  
Se tiene un registro de más de 60 especies de aves en el parque, de las cuales 70 % son del grupo de las canoras.

**Flora.**  
El parque presenta una gran variedad en especies de los árboles entre los 8 y 30 m. Se tienen registradas más de 10 especies de árboles, entre ellos jacarandas ( *Jacaranda* sp. ), alfa ( *Alnus* sp.), casuarina ( *Casuarina* sp.), cedros o cipreses ( *Cupressus* sp.), eucaliptos ( *Eucalyptus* sp.), grevillas ( *Grevilla* ), el fresno ( *Fraxinus* sp.), jacaranda ( *Jacaranda* sp.), tamarisco ( *Tamarix* sp.), yucas ( *Yucca* sp.) entre otros. En las instalaciones del parque se puede encontrar un vivero donde se mantienen diferentes especies.

**Actividades.**  
En el parque se pueden realizar distintas actividades como caminatas, paseos por sus diferentes áreas, ejercicio, alquiler de lanchas en el lago, alquiler de caballos, asistencia a talleres, etcétera.

**Hidrología.**  
El cuerpo de agua artificial que constituye el lago posee un perímetro de 12 Ha albergando 1 000 000 000 de litros de agua teniendo diversas funciones como lo son el esparcimiento y diversión, sirve como hábitat para diversas especies de aves (residentes y migratorias), peces y además es un regulador del microclima que aquí se genera.





















Elaboró: Biol. Armando Gómez R.

## EL LAGO DEL BOSQUE DE ARAGÓN.

¡¡Hola!!

¿Sabes quien soy yo? Fácil, soy el lago de Aragón; un lago artificial y especial y estoy aquí para informarte de lo valioso que es mi cuidado, porque aunque parezca que mi agua está contaminada (verde), no es así. Lo que pasa es que el agua que utilizaste para afeitarte, lavar tu ropa y algunas industrias que también me utilizaron llegan a mí, no sin antes pasar por varios tratamientos los cuales se basan en quitarle los químicos, el color y lodo. Una vez terminado este tratamiento esa agua llega a mí y después continúa su camino a otro lago el cual es mi "primo" y que se encuentra en alameda oriente. Por ello debes conservarme limpio y no ensuciarme ya que te soy de mucha ayuda además de que me utilizas para un divertido día de recreación, soy refugio de fauna como peces y aves que viven fuera y dentro de mí.



Figura 1. Mantenimiento del lago.



Figura 2. Limpieza del lago.



Figura 3. Fauna asociada al lago (garza).



Figura 4. Gansos en el lago.



Figura 5. Patos en el lago.



Figura 6. Recreación en el lago.



Figura 7. Carpa.



Figura 8. Tilapia.



Figura 9. Tortuga.

En el lago hay 6 especies de peces, 3 de tortugas y 9 especies de aves.

Y los beneficios que puedo brindarte a ti y que ayudan también a disminuir el calentamiento global son crear y mantener condiciones ambientales adecuadas como una temperatura menor a la de las áreas de alrededor y una humedad que también beneficia a la vegetación del sitio, además de que la vida microscópica que vive dentro de mí ayuda a captar gran parte del bióxido de carbono ( $CO_2$ ) que está en exceso en el ambiente el cual es un gas que contribuye en gran medida al calentamiento global y en consecuencia al deterioro ambiental.

Tu te preguntarás ¿qué es el  $CO_2$ ?

Bueno el  $CO_2$  es un gas que se encuentra naturalmente en el ambiente, más específicamente en el aire que compone la atmósfera; este gas es necesario para que las plantas (acuáticas y terrestres) produzcan su alimento a la vez que nos brindan el oxígeno ( $O_2$ ) necesario para que nosotros podamos respirar. En la actualidad el exceso del  $CO_2$  y otros gases están causando un deterioro ambiental ya que provoca el aumento en la temperatura ambiental.

¿Quieres que te cuente como ocurre el proceso de la captura del  $CO_2$  en el lago?

Las fuentes que originan  $CO_2$ .

Respiración de animales y humanos, fábricas e industrias, automóviles, fogatas e incendios.

Este  $CO_2$  se mezcla con vapor de agua y es captado por los microorganismos del lago a los cuales se les conoce como fitoplancton.

Este fitoplancton a su vez sirve de alimento a los peces y patos.

Posteriormente estos peces son consumidos por las garzas.



Figura 10. fitoplancton (productores primarios)



Figura 11. Consumidores; peces y patos.



Figura 12. las garzas son consumidores secundarios.

**Anexo 6.** Listado de todas las especies registradas en el Bosque de Aragón; nombre científico, categorías de abundancia; MA= muy abundante, A= abundante, C= Común, R= Rara, MR= muy rara, frecuencia; MF= muy frecuente, F= frecuente, PF= poco frecuente, E= esporádico, y estacionalidad; RR= residente reproductor, VI= visitante de invierno, VV= visitante de verano, MP= migratorio de paso, E= escapes, INT= Introducidas por el hombre o en semicautiverio.

<b>Sistemática</b>	<b>Abundancia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Estacionalidad</b>
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	MR	PF	INT
<i>Anser anser</i>	MA	F	RR
<i>Anser cygnoides</i>	R	PF	INT
<i>Chen rossii</i>	MR	E	VI
<i>Cairina moschata</i>	C	PF	RR
<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	C	PF	RR
<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	MA	PF	RR
<i>Anas discors</i>	R	E	VI
<i>Anas clypeata</i>	MA	PF	VI
<i>Aythya affinis</i>	MR	E	VI
<i>Oxyura jamaicensis</i>	R	PF	VI
<i>Podiceps nigricollis</i>	MR	E	MP
<i>Ardea herodias</i>	MR	E	MP
<i>Ardea alba</i>	R	F	RR
<i>Egretta thula</i>	MR	E	MP
<i>Egretta caerulea</i>	MR	E	MP
<i>Bubulcus ibis</i>	MR	E	MP
<i>Butorides virescens</i>	MR	E	MP
<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	PF	RR
<i>Plegadis chihi</i>	MR	E	MP
<i>Cathartes aura</i>	MR	E	VI
<i>Circus cyaneus</i>	MR	E	MP
<i>Parabuteo unicinctus</i>	R	E	RR
<i>Buteo swainsoni</i>	MR	E	MP
<i>Buteo jamaicensis</i>	MR	E	VI
<i>Falco sparverius</i>	MR	E	VI
<i>Fulica americana</i>	MR	PF	RR
<i>Charadrius vociferus</i>	MR	PF	RR
<i>Himantopus mexicanus</i>	MR	PF	VI
<i>Tringa flavipes</i>	MR	E	VI
<i>Phalaropus tricolor</i>	MR	PF	MP
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	MR	E	MP
<i>Columba livia</i>	R	E	RR
<i>Zenaida macroura</i>	MR	E	E
<i>Columbina inca</i>	MA	MF	RR
<i>Aratinga sp</i>	MR	E	E
<i>Amazona autumnalis</i>	MR	E	E
<i>Chaetura vauxi</i>	A	E	VV
<i>Cyanthus latirostris</i>	MR	E	RR
<i>Amazilia beryllina</i>	MR	PF	RR
<i>Lampornis clemenciae</i>	MR	E	RR
<i>Megaceryle torquata</i>	MR	E	VI
<i>Sphyrapicus varius</i>	MR	E	VI
<i>Picoides scalaris</i>	MR	E	RR
<i>Contopus pertinax</i>	MR	E	RR
<i>Contopus virens</i>	MR	E	VI

<b>Sistemática</b>	<b>Abundancia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Estacionalidad</b>
<i>Empidonax sp</i>	MR	E	VI
<i>Sayornis phoebe</i>	MR	E	VI
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	C	MF	RR
<i>Myarchus sp</i>	MR	E	MP
<i>Tyrannus vociferus</i>	R	E	RR
<i>Lanius ludovicianus</i>	R	E	RR
<i>Vireo sp</i>	MR	E	VI
<i>Calocitta colliei</i>	MR	E	MP
<i>Cyanocorax yncas</i>	MR	E	E
<i>Cyanocorax beecheii</i>	MR	E	E
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	R	E	VV
<i>Hirundo rustica</i>	C	F	VV
<i>Psaltriparus minimus</i>	R	PF	RR
<i>Thryomanes bewickii</i>	C	F	RR
<i>Regulus calendula</i>	C	PF	VI
<i>Polioptila caerulea</i>	MR	PF	VI
<i>Catharus sp</i>	MR	E	MP
<i>Turdus rufopalliatu</i>	C	PF	RR
<i>Turdus migratorius</i>	A	F	RR
<i>Mimus polyglottos</i>	MR	E	E
<i>Toxostoma curvirostre</i>	C	F	RR
<i>Sturnus vulgaris</i>	MR	E	RR
<i>Bombycilla cedrorum</i>	A	E	VI
<i>Vermivora celata</i>	MR	E	VI
<i>Vermivora ruficapilla</i>	R	E	VI
<i>Dendroica coronata</i>	A	F	VI
<i>Dendroica nigrescens</i>	MR	E	VI
<i>Dendroica castanea</i>	MR	E	VI
<i>Mniotilta varia</i>	MR	E	VI
<i>Oporornis tolmiei</i>	MR	E	VI
<i>Wilsonia pusilla</i>	R	PF	VI
<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	MR	E	E
<i>Pipilo fuscus</i>	C	F	RR
<i>Aimophila sp</i>	MR	E	RR
<i>Melospiza melodia</i>	R	E	VI
<i>Piranga rubra</i>	MR	E	VI
<i>Quiscalus mexicanus</i>	MA	MF	RR
<i>Molothrus aeneus</i>	C	F	RR
<i>Molothrus ater</i>	MR	E	VI
<i>Icterus spurius</i>	MR	E	E
<i>Icterus cucullatus</i>	MR	E	E
<i>Icterus pustulatus</i>	MR	E	E
<i>Icterus bullocki</i>	MR	E	RR
<i>Icterus galbula</i>	MR	E	E
<i>Icterus abeillei</i>	MR	E	RR
<i>Icterus parisorum</i>	MR	E	E
<i>Carpodacus mexicanus</i>	A	MF	RR
<i>Spinus psaltria</i>	A	PF	RR
<i>Passer domesticus</i>	MA	MF	RR

**Anexo 7.** Listado final de las especies registradas en el Bosque de Aragón y sus valores de abundancia relativa, frecuencia relativa y valor de importancia de cada especie.

<b>Sistemática</b>	<b>Abundancia relativa</b>	<b>Frecuencia relativa</b>	<b>Valor de importancia</b>
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	0.0007	0.0137	0.0143
<i>Anser anser</i>	0.0930	0.0241	0.1171
<i>Anser cygnoides</i>	0.0010	0.0145	0.0154
<i>Chen rossii</i>	0.0001	0.0024	0.0025
<i>Cairina moschata</i>	0.0144	0.0233	0.0377
<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	0.0188	0.0217	0.0405
<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	0.1987	0.0241	0.2228
<i>Anas discors</i>	0.0063	0.0105	0.0168
<i>Anas clypeata</i>	0.1051	0.0193	0.1244
<i>Aythya affinis</i>	0.0005	0.0024	0.0029
<i>Oxyura jamaicensis</i>	0.0023	0.0169	0.0192
<i>Podiceps nigricollis</i>	0.0002	0.0016	0.0018
<i>Ardea herodias</i>	0.0012	0.0016	0.0028
<i>Ardea alba</i>	0.0040	0.0257	0.0297
<i>Egretta thula</i>	0.0001	0.0016	0.0017
<i>Egretta caerulea</i>	0.0001	0.0024	0.0025
<i>Bubulcus ibis</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Butorides virescens</i>	0.0002	0.0032	0.0034
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0.0113	0.0225	0.0338
<i>Plegadis chihi</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Cathartes aura</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Circus cyaneus</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Parabuteo unicinctus</i>	0.0009	0.0113	0.0121
<i>Buteo swainsoni</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Buteo jamaicensis</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Falco sparverius</i>	0.0001	0.0024	0.0025
<i>Fulica americana</i>	0.0012	0.0129	0.0140
<i>Charadrius vociferus</i>	0.0047	0.0161	0.0208
<i>Himantopus mexicanus</i>	0.0024	0.0129	0.0153
<i>Tringa flavipes</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Phalaropus tricolor</i>	0.0007	0.0016	0.0023
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	0.0003	0.0008	0.0011
<i>Columba livia</i>	0.0010	0.0080	0.0090
<i>Zenaida macroura</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Columbina inca</i>	0.0806	0.0482	0.1288
<i>Aratinga sp</i>	0.0005	0.0008	0.0013
<i>Amazona autumnalis</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Chaetura vauxi</i>	0.0094	0.0080	0.0174
<i>Cyananthus latirostris</i>	0.0009	0.0105	0.0113
<i>Amazilia beryllina</i>	0.0012	0.0161	0.0173
<i>Lampornis clemenciae</i>	0.0002	0.0032	0.0034
<i>Megasceryle torquata</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Sphyrapicus varius</i>	0.0001	0.0016	0.0017
<i>Picoides scalaris</i>	0.0002	0.0032	0.0034
<i>Contopus pertinax</i>	0.0009	0.0121	0.0129
<i>Contopus virens</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Empidonax sp</i>	0.0012	0.0064	0.0077
<i>Sayornis phoebe</i>	0.0000	0.0008	0.0008

Sistemática	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	0.0114	0.0442	0.0557
<i>Myarchus</i> sp	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Tyrannus vociferans</i>	0.0011	0.0064	0.0075
<i>Lanius ludovicianus</i>	0.0008	0.0113	0.0120
<i>Vireo</i> sp	0.0002	0.0024	0.0026
<i>Calocitta colliei</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Cyanocorax yncas</i>	0.0001	0.0016	0.0017
<i>Cyanocorax beecheii</i>	0.0002	0.0032	0.0034
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	0.0012	0.0016	0.0028
<i>Hirundo rustica</i>	0.0154	0.0297	0.0452
<i>Psaltriparus minimus</i>	0.0047	0.0193	0.0240
<i>Thryomanes bewickii</i>	0.0083	0.0362	0.0444
<i>Regulus calendula</i>	0.0027	0.0161	0.0188
<i>Polioptila caerulea</i>	0.0013	0.0153	0.0165
<i>Catharus</i> sp	0.0002	0.0016	0.0018
<i>Turdus rufopalliatu</i> s	0.0033	0.0137	0.0170
<i>Turdus migratorius</i>	0.0134	0.0249	0.0383
<i>Mimus polyglottos</i>	0.0001	0.0016	0.0017
<i>Toxostoma curvirostre</i>	0.0075	0.0338	0.0413
<i>Sturnus vulgaris</i>	0.0006	0.0064	0.0070
<i>Bombycilla cedrorum</i>	0.0121	0.0056	0.0177
<i>Vermivora celata</i>	0.0003	0.0048	0.0052
<i>Vermivora ruficapilla</i>	0.0013	0.0088	0.0101
<i>Dendroica coronata</i>	0.0196	0.0249	0.0445
<i>Dendroica nigrescens</i>	0.0001	0.0016	0.0017
<i>Dendroica castanea</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Mniotilta varia</i>	0.0001	0.0016	0.0017
<i>Oporornis tolmiei</i>	0.0002	0.0032	0.0034
<i>Wilsonia pusilla</i>	0.0031	0.0201	0.0232
<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Pipilo fuscus</i>	0.0066	0.0305	0.0372
<i>Aimophila</i> sp	0.0004	0.0032	0.0036
<i>Melospiza melodia</i>	0.0006	0.0024	0.0030
<i>Piranga rubra</i>	0.0002	0.0032	0.0034
<i>Quiscalus mexicanus</i>	0.2009	0.0482	0.2491
<i>Molothrus aeneus</i>	0.0082	0.0249	0.0332
<i>Molothrus ater</i>	0.0007	0.0040	0.0047
<i>Icterus spurius</i>	0.0001	0.0016	0.0017
<i>Icterus cucullatus</i>	0.0001	0.0016	0.0017
<i>Icterus pustulatus</i>	0.0001	0.0016	0.0017
<i>Icterus bullocki</i>	0.0002	0.0024	0.0026
<i>Icterus galbula</i>	0.0001	0.0008	0.0009
<i>Icterus abeillei</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Icterus parisorum</i>	0.0000	0.0008	0.0008
<i>Carpodacus mexicanus</i>	0.0350	0.0410	0.0760
<i>Spinus psaltria</i>	0.0055	0.0225	0.0280
<i>Passer domesticus</i>	0.0672	0.0482	0.1155

**Anexo 8.** Listado taxonómico de aves registradas en áreas urbanas del Valle de México para su comparación con el presente estudio en el Bosque de Aragón.

	Gómez (BA 2008)	Parra (BA 2007)	Varona (BA 2001)	Villafranco (Tezozomoc 2000)	Ramírez (Dpto 2004)	Duarte (FESI 2001)	Chávez (Vaso Cristo 1999)	proceso)Díaz (Lago Aragón, en	Aguilar (Vaso Carretas 2009)
<b>Sistemática</b>									
<b>Anseriformes</b>									
<b>Anatidae</b>									
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	*							*	*
<i>Dendrocygna bicolor</i>									*
<i>Anser anser</i>	*	*		*				*	
<i>Anser cygnoides</i>	*							*	
<i>Anser indicus</i>			*						
<i>Chen caerulescens</i>			*						
<i>Chen rossii</i>	*								
<i>Tadorna tadorna</i>			*						
<i>Cairina moschata</i>	*	*	*	*				*	
<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	*	*	*	*				*	
<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	*	*		*			*	*	*
<i>Anas discors</i>	*	*		*			*	*	*
<i>Anas cyanoptera</i>							*		*
<i>Anas clypeata</i>	*	*		*			*	*	*
<i>Anas acuta</i>				*			*		
<i>Anas crecca</i>							*		*
<i>Aythya collaris</i>									*
<i>Aythya affinis</i>	*							*	*
<i>Oxyura jamaicensis</i>	*	*		*				*	
<b>Podicipediformes</b>									
<b>Podicipedidae</b>									
<i>Podilymbus podiceps</i>									*
<i>Podiceps nigricollis</i>	*								
<b>Ciconiiformes</b>									
<b>Ardeidae</b>									
<i>Ardea herodias</i>	*						*	*	*
<i>Ardea alba</i>	*	*		*			*	*	*
<i>Egretta thula</i>	*			*				*	*
<i>Egretta caerulea</i>	*			*					
<i>Bubulcus ibis</i>	*	*		*		*	*		*
<i>Butorides virescens</i>	*	*		*					*
<i>Nycticorax nycticorax</i>	*			*				*	
<b>Threskiornitidae</b>									
<i>Plegadis chihi</i>	*						*		*
<b>Falconiformes</b>									
<b>Cathartidae</b>									
<i>Cathartes aura</i>	*		*						
Accipitridae									

	Gómez (BA 2008)	Parra (BA 2007)	Varona (BA 2001)	Villafranco (Tezozomoc 2000)	Ramírez (Dpto 2004)	Duarte (FESI 2001)	Chávez (Vaso Cristo 1999)	proceso)Díaz (Lago Aragón, en	Aguilar (Vaso Carretas 2009)
<b>Sistemática</b>									
<i>Circus cyaneus</i>	*								
<i>Accipiter striatus</i>						*			
<i>Accipiter cooperii</i>						*			
<i>Parabuteo unicinctus</i>	*				*	*	*		*
<i>Buteo swainsoni</i>	*								
<i>Buteo jamaicensis</i>	*	*	*			*	*		
<i>Buteo regalis</i>			*						
<b>Falconidae</b>									
<i>Caracara cheriway</i>			*						
<i>Falco sparverius</i>	*		*			*	*		*
<i>Falco columbarius</i>						*			
<i>Falco mexicanus</i>							*		
<b>Gruiformes</b>									
<b>Rallidae</b>									
<i>Porzana carolina</i>				*					*
<i>Gallinula chloropus</i>		*		*			*		*
<i>Fulica americana</i>	*	*		*			*	*	*
<b>Charadriiformes</b>									
<b>Charadriidae</b>									
<i>Charadrius vociferus</i>	*		*				*	*	*
<b>Recurvirostridae</b>									
<i>Himantopus mexicanus</i>	*	*					*	*	*
<b>Scolopacidae</b>									
<i>Actitis macularia</i>							*		*
<i>Tringa flavipes</i>	*						*		*
<i>Calidris minutilla</i>									*
<i>Calidris bairdii</i>									*
<i>Limnodromus scolopaceus</i>							*		*
<i>Gallinago gallinago</i>									*
<i>Phalaropus tricolor</i>	*			*			*		*
<b>Laridae</b>									
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	*								
<b>Columbiformes</b>									
<b>Columbidae</b>									
<i>Columba livia</i>	*	*	*	*	*	*	*		*
<i>Zenaida asiatica</i>				*		*			
<i>Zenaida aurita</i>						*			
<i>Zenaida macroura</i>	*								*
<i>Columbina inca</i>	*	*	*	*	*	*	*		*
<b>Psittaciformes</b>									
<b>Psittacidae</b>									
<i>Melospittacus undulatus</i>						*	*		*

	Gómez (BA 2008)	Parra (BA 2007)	Varona (BA 2001)	Villafranco (Tezozomoc 2000)	Ramírez (Dpto 2004)	Duarte (FESI 2001)	Chávez (Vaso Cristo 1999)	proceso)Díaz (Lago Aragón, en	Aguilar (Vaso Carretas 2009)
<b>Sistemática</b>									
<i>Myiopsitta monachus</i>							*		
<i>Aratinga sp</i>	*								
<i>Pionus senilis</i>						*			
<i>Amazona autumnalis</i>	*			*					
<b>Strigiformes</b>									
<b>Tytonidae</b>									
<i>Tyto alba</i>						*	*		
<b>Strigidae</b>									
<i>Bubo virginianus</i>						*			
<b>Caprimulgiformes</b>									
<b>Caprimulgidae</b>									
<i>Caprimulgus vociferus</i>				*		*			
<b>Apodiformes</b>									
<b>Apodidae</b>									
<i>Chaetura vauxi</i>	*	*		*					*
<i>Aeronautes saxatalis</i>			*			*			
<b>Trochilidae</b>									
<i>Cyananthus latirostris</i>	*	*	*	*	*	*	*		*
<i>Hylocharis leucotis</i>					*				*
<i>Amazilia beryllina</i>	*					*			*
<i>Amazilia violiceps</i>									*
<i>Lampornis clemenciae</i>	*		*	*	*	*			*
<i>Eugenes fulgens</i>				*					
<i>Calothorax lucifer</i>						*			
<b>Coraciiformes</b>									
<b>Alcedinidae</b>									
<i>Megaceryle torquata</i>	*								
<i>Megaceryle alcyon</i>		*							
<b>Piciformes</b>									
<b>Picidae</b>									
<i>Sphyrapicus varius</i>	*	*	*	*	*	*			*
<i>Picoides scalaris</i>	*					*			
<b>Passeriformes</b>									
<b>Tyrannidae</b>									
<i>Contopus pertinax</i>	*								
<i>Contopus sordidulus</i>				*					
<i>Contopus virens</i>	*		*						
<i>Contopus sp</i>									*
<i>Empidonax flaviventris</i>						*			
<i>Empidonax minimus</i>				*		*			
<i>Empidonax hammondii</i>			*						
<i>Empidonax wrightii</i>						*			
<i>Empidonax oberholseri</i>						*			

	Gómez (BA 2008)	Parra (BA 2007)	Varona (BA 2001)	Villafranco (Tezozomoc 2000)	Ramírez (Dpto 2004)	Duarte (FESI 2001)	Chávez (Vaso Cristo 1999)	proceso)Díaz (Lago Aragón, en	Aguilar (Vaso Carretas 2009)
<b>Sistemática</b>									
<i>Empidonax difficilis</i>						*			
<i>Empidonax</i> sp	*		*		*				*
<i>Sayornis nigricans</i>					*				
<i>Sayornis phoebe</i>	*		*		*		*		
<i>Sayornis saya</i>					*		*		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	*	*	*	*	*	*	*		*
<i>Myarchus tuberculifer</i>							*		
<i>Myiarchus cinerascens</i>						*			
<i>Myiarchus tyrannulus</i>			*						
<i>Myarchus</i> sp	*		*						
<i>Tyrannus vociferans</i>	*	*	*	*			*		*
<i>Tyrannus crassirostris</i>						*			
<i>Tyrannus verticalis</i>							*		
<i>Tyrannus</i> sp			*						
<b>Laniidae</b>									
<i>Lanius ludovicianus</i>	*		*	*		*	*		
<b>Vireonidae</b>									
<i>Vireo flavifrons</i>						*			
<i>Vireo bellii</i>									*
<i>Vireo cassinii</i>				*					*
<i>Vireo solitarius</i>						*	*		
<i>Vireo gilvus</i>						*			
<i>Vireo olivaceus</i>			*						
<i>Vireo flavoviridis</i>						*			
<i>Vireo</i> sp	*								
<b>Corvidae</b>									
<i>Calocitta colliei</i>	*								
<i>Cyanocorax yncas</i>	*					*			
<i>Cyanocorax beecheii</i>	*		*	*					
<b>Hirundinidae</b>									
<i>Progne subis</i>							*		
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>					*	*			
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	*		*	*					
<i>Hirundo rustica</i>	*	*	*	*		*	*		*
<b>Aegithalidae</b>									
<i>Psaltriparus minimus</i>	*		*	*	*	*			*
<b>Troglodytidae</b>									
<i>Catherpes mexicanus</i>						*			
<i>Thryomanes bewickii</i>	*	*	*	*	*	*	*		*
<i>Cistothorus palustris</i>				*					*
<b>Regulidae</b>									
<i>Regulus calendula</i>	*			*	*	*	*		*
<b>Sylviidae</b>									

	Gómez (BA 2008)	Parra (BA 2007)	Varona (BA 2001)	Villafranco (Tezozomoc 2000)	Ramírez (Dptvo 2004)	Duarte (FESI 2001)	Chávez (Vaso Cristo 1999)	proceso)Díaz (Lago Aragón, en	Aguilar (Vaso Carretas 2009)
<b>Sistemática</b>									
<i>Polioptila caerulea</i>	*		*	*	*	*	*		*
<i>Polioptila nigriceps</i>					*				
<b>Turdidae</b>									
<i>Catharus gutatus</i>						*			
<i>Catharus sp</i>	*								
<i>Turdus grayi</i>				*	*				
<i>Turdus rufopalliatu</i>	*		*	*	*		*		*
<i>Turdus migratorius</i>	*	*	*	*	*	*			*
<b>Mimidae</b>									
<i>Mimus polyglottos</i>	*				*	*	*		*
<i>Toxostoma longirostre</i>						*			
<i>Toxostoma curvirostre</i>	*	*	*	*	*	*	*		*
<i>Toxostoma lecontei</i>							*		
<b>Sturnidae</b>									
<i>Sturnus vulgaris</i>	*		*	*			*		*
<b>Motacillidae</b>									
<i>Anthus rubescens</i>									*
<b>Bombycillidae</b>									
<i>Bombycilla cedrorum</i>	*	*	*	*		*			*
<b>Peucedramidae</b>									
<i>Peucedramus taeniatus</i>			*						
<b>Parulidae</b>									
<i>Vermivora peregrina</i>						*			
<i>Vermivora celata</i>	*				*	*			*
<i>Vermivora ruficapilla</i>	*		*	*	*	*	*		*
<i>Vermivora luciae</i>				*		*			
<i>Vermivora sp</i>					*				
<i>Parula americana</i>			*			*			
<i>Dendroica petechia</i>			*	*	*	*			
<i>Dendroica magnolia</i>					*				
<i>Dendroica caerulescens</i>						*			
<i>Dendroica coronata</i>	*		*	*	*	*	*		*
<i>Dendroica nigrescens</i>	*		*	*		*			
<i>Dendroica townsendi</i>				*					
<i>Dendroica occidentalis</i>				*					
<i>Dendroica fusca</i>					*				
<i>Dendroica dominica</i>					*	*			*
<i>Dendroica graciae</i>					*				
<i>Dendroica castanea</i>	*								
<i>Dendroica sp</i>					*				*
<i>Mniotilta varia</i>	*		*	*	*	*			*
<i>Setophaga ruticilla</i>				*		*			*
<i>Protonotaria citrea</i>			*						

	Gómez (BA 2008)	Parra (BA 2007)	Varona (BA 2001)	Villafranco (Tezozomoc 2000)	Ramírez (Dpto 2004)	Duarte (FESI 2001)	Chávez (Vaso Cristo 1999)	proceso)Díaz (Lago Aragón, en	Aguilar (Vaso Carretas 2009)
<b>Sistemática</b>									
<i>Oporormis philadelphia</i>									*
<i>Oporormis tolmiei</i>	*					*			
<i>Geothlypis trichas</i>			*		*				*
<i>Wilsonia pusilla</i>	*		*	*	*	*	*		*
<i>Wilsonia</i> sp					*				
<i>Icteria virens</i>							*		
<b>Thraupidae</b>									
<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	*								
<b>Emberizidae</b>									
<i>Sporophila torqueola</i>									*
<i>Diglossa baritula</i>									*
<i>Pipilo fuscus</i>	*	*	*	*	*	*			*
<i>Aimophila botterii</i>					*				
<i>Aimophila ruficeps</i>						*			
<i>Aimophila</i> sp	*								
<i>Spizella pallida</i>						*			
<i>Pooecetes gramineus</i>							*		
<i>Amphispiza bilineata</i>						*			
<i>Passerculus sandwichensis</i>									*
<i>Melospiza melodia</i>	*		*	*	*	*	*		*
<b>Cardinalidae</b>									
<i>Piranga flava</i>									*
<i>Piranga rubra</i>	*			*	*				
<i>Piranga ludoviciana</i>				*		*			*
<i>Piranga</i> sp			*						
<i>Pheucticus melanocephalus</i>						*			
<i>Passerina ciris</i>				*					
<i>Passerina versicolor</i>						*			
<b>Icteridae</b>									
<i>Agelaius phoeniceus</i>							*		*
<i>Sturnella magna</i>							*		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	*	*	*	*	*	*	*		*
<i>Molothrus aeneus</i>	*	*	*	*	*	*	*		*
<i>Molothrus ater</i>	*		*	*	*	*			*
<i>Icterus spurius</i>	*			*		*			
<i>Icterus cucullatus</i>	*		*						
<i>Icterus mesomelas</i>				*					
<i>Icterus pustulatus</i>	*					*			
<i>Icterus bullockii</i>	*		*	*	*	*			*
<i>Icterus gularis</i>						*			
<i>Icterus galbula</i>	*	*	*			*			

	<b>Gómez (BA 2008)</b>	<b>Parra (BA 2007)</b>	<b>Varona (BA 2001)</b>	<b>Villafranco (Tezozomoc 2000)</b>	<b>Ramírez (Dptvo 2004)</b>	<b>Duarte (FESI 2001)</b>	<b>Chávez (Vaso Cristo 1999)</b>	<b>proceso)Díaz (Lago Aragón, en</b>	<b>Aguilar (Vaso Carretas 2009)</b>
<b>Sistemática</b>									
<i>Icterus abeillei</i>	*		*	*		*			*
<i>Icterus parisorum</i>	*					*			
<i>Icterus sp</i>			*						
<i>Cacicus melanicterus</i>			*						
<b>Fringillidae</b>									
<i>Carpodacus cassinii</i>						*			
<i>Carpodacus mexicanus</i>	*	*	*	*	*	*	*		*
<i>Spinus psaltria</i>	*		*	*	*	*	*		*
<i>Serinus canaria</i>									*
<b>Passeridae</b>									
<i>Passer domesticus</i>	*	*	*	*	*	*	*		*
<b>No. especies reportadas</b>	<b>94</b>	<b>33</b>	<b>63</b>	<b>73</b>	<b>48</b>	<b>86</b>	<b>60</b>	<b>17</b>	<b>87</b>
<b>No. especies compartidas</b>		<b>31</b>	<b>45</b>	<b>54</b>	<b>31</b>	<b>44</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>55</b>

**Anexo 9.** Uso cinegético, aprovechamiento y estatus de conservación de las especies registradas en el Bosque de Aragón.

<b>Sistemática</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Cinegético</b>	<b>Aprovechamiento</b>	<b>NOM-059</b>
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato pijije aliblanca	*		
<i>Cairina moschata</i>	Pato real			P
<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	Pato mexicano	*		
<i>Anas discors</i>	Cerceta alas azules	*		
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón	*		
<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	*		
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	*		
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra			Pr
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson			Pr
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota		Canora u ornato	
<i>Aratinga sp</i>	Perico		Canora u ornato	
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachete amarillo		Canora u ornato	
<i>Calocitta colliei</i>	Urraca hermosa carinegra		Canora u ornato	
<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde		Canora u ornato	
<i>Catharus sp</i>	Zorzal		Canora u ornato	
<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo dorso rufo		Canora u ornato	
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle		Canora u ornato	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo		Canora u ornato	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino		Canora u ornato	
<i>Aimophila sp</i>	Zacatonero		Canora u ornato	
<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja		Canora u ornato	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano		Canora u ornato	
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo		Canora u ornato	
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café		Canora u ornato	
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño		Canora u ornato	
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore		Canora u ornato	
<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero		Canora u ornato	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano		Canora u ornato	
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerillo dominico		Canora u ornato	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión europeo		Canora u ornato	