

Incidencia de avifauna en un parque urbano de Los Mochis, Sinaloa, México

FABIO GERMÁN CUPUL MAGAÑA*

The Impact of the Avifauna in an Urban Park in Los Mochis, Sinaloa, Mexico

Abstract. *One of the ecological functions carried out by trees and bushes in the urban zones, specially in public parks, is to serve as habitat for the avifauna, as they provide food, nesting and areas for reproduction. The present text presents quantitative data and information about the diversity of the avifauna in the Sinaloa Park, an urban park located in the Southwestern of the urban zone of the city of Los Mochis, Sinaloa.*

From september 1991 to august 1992 a total of 13 orders, 24 families, 39 genera, and 52 species were studied, among them two species considered in danger, two under protection by national legislation, seven autochthonous to Mesoamerica, and two migratory in the region.

Together with other factors, the characteristics of the park mentioned earlier allow tourist activities as study, observation and photographing, apart from their contribution to the urban physiognomy, of extreme importance for human health and well-being.

Introducción

Debido a los numerosos productos y beneficios que proporcionan, los árboles y los arbustos son un patrimonio para todos los habitantes de la tierra, debido a que controlan la temperatura del ambiente, amortiguan el impacto de la lluvia, regulan el ciclo hidrológico, proveen de hábitat y alimento a la fauna silvestre, protegen el suelo de la erosión y favorecen la fertilidad de éste al aportar materia orgánica mediante la descomposición de ramas, hojas, flores y frutos. Además, proporcionan a la gente del campo y a las grandes industrias diversos productos, entre los que destacan la leña y el carbón, madera para cons-

truir viviendas y artículos de uso agrícola y doméstico, semillas, frutos y forraje, néctar, ceras, grasas y aceites, sustancias medicinales, gomas, látex, resinas y colorantes, así como esencias y condimentos (Niembro, 1990).

En el ambiente urbano, la presencia de árboles y arbustos en avenidas, parques y jardines está ligada a cuatro grandes grupos funcionales: a) la regulación del microclima; b) su aprovechamiento en el control de problemas ambientales; c) el uso en arquitectura de paisaje, y d) otras relaciones en donde se agrupa la función ecológica, social y de producción leñosa (Chacalo y Turpin, 1992: 18-23).

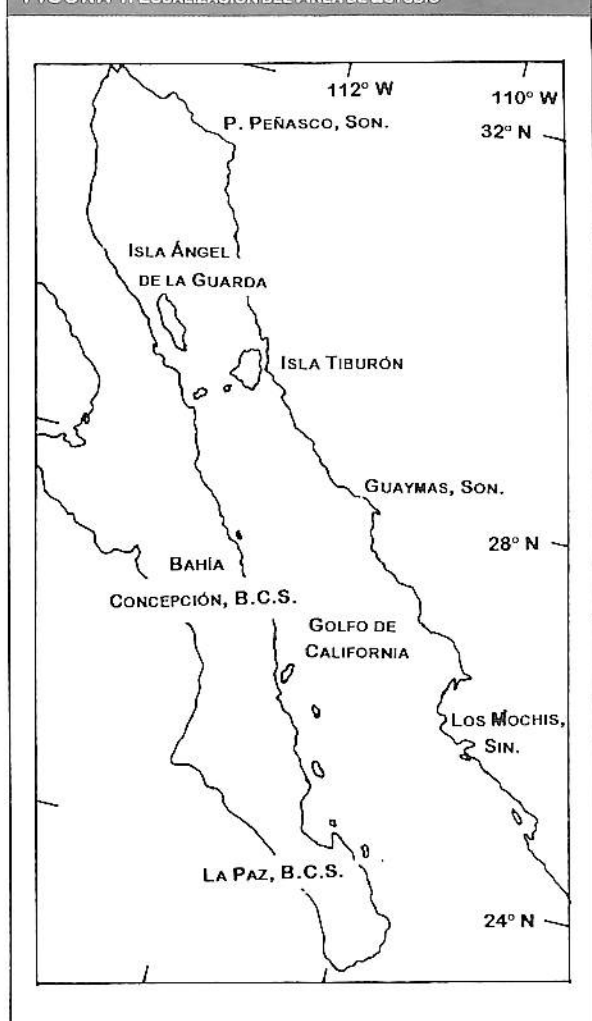
Una de las funciones ecológicas que desarrollan los árboles y arbustos en la zona urbana, especialmente en parques públicos, es la de servir como hábitats de avifauna, toda vez que proporcionan alimento, cobijo y áreas de crianza (Madge, 1984). Este proceso de invasión y adaptación de las aves a las condiciones del medio urbano se denomina urbanización (Bozhko, 1971; citado por Necedal, 1987: 73-109).

Actualmente, la defensa y conservación de muchos ambientes naturales se centra en su importancia como hábitat para aves migratorias (Escofet *et al.*, 1988: 73-100), reservorios de vida silvestre (Chávez *et al.*, 1989: 34-39), presencia de aves en peligro de extinción (Castellanos y Rodríguez, 1992: 54-75),

* Coordinación de Investigación y Posgrado. Centro Universitario de la Costa, Campus Puerto Vallarta. Universidad de Guadalajara. Domicilio para recibir correspondencia: Av. Libramiento esquina con Prolongación Bolivia No. 1900. Col. Lázaro Cárdenas. C.P. 48330. Puerto Vallarta, Jalisco. Teléfono: 91 (328) 1 05 20 y 1 05 21. El autor agradece al Departamento de Biología y Delegación de Difusión Cultural de la Universidad de Occidente, Campus Los Mochis, la oportunidad para llevar a cabo esta investigación; a Lolita Buelna, la edición del texto; al M.C. Amílcar Cupul, la elaboración de las tablas y figuras y a los dos revisores anónimos por sus acertados comentarios.



FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



así como zonas de importancia científica y cultural (Soberón *et al.*, 1991: 25-38).

En 1920, don Benjamín Francis Johnston, dueño de una compañía azucarera y considerado como el colonizador del Valle del Fuerte (ubicado al norte del estado de Sinaloa), fue el fundador de lo que hoy se conoce como Parque Sinaloa, localizado en la porción suroeste de la ciudad sinaloense de Los Mochis (figura 1). En cada viaje que realizaba, Johnston trasladaba las más exóticas plantas de todo el mundo y las sembraba en su jardín privado. Este jardín, además de ser un ambiente artificial y de ocupar hoy en día un espacio reducido (aproximadamente 6 hectáreas) posee características que lo enmarcan como una zona de conservación de la riqueza biológica regional, entendida la conservación como toda aquella actividad que implica la utilización racional y sostenida de los recursos a largo plazo con fines económicos, científicos o culturales (Gómez, 1985). Esta situación se hace patente en un reportaje realizado por Valdez (1991), en el que menciona la existencia de aproximadamente 900 especies de plantas y árboles presentes en este parque, en el que predominan los abetos, mimosas, lluvias de oro, laurel de palmas, arbustos de Japón, Malasia,

Oceanía e Indochina, al igual que jazmines chinos, limonarias, palmas, chicozapote, zapote negro, mangos, ayales, sabinos de la sierra, caobas, duraznos, almendros de Siria, bambú japonés, árboles del hule, higos, macapulis, capulín, entre otros.

La extensa cantidad de especies de plantas presentes en el Parque Sinaloa puede generar la existencia de una amplia gama de hábitats potencialmente capacitados para proveer de sustento a un número determinado de especies. De aquí que esta área verde artificial pueda ser el escaparate para mostrar parte de la flora del bosque urbano y la biota asociada (Espejel y Escofet, 1990: 29-32; Covarrubias, 1991).

Actualmente, este parque sinaloense está parcialmente abandonado, por lo cual abundan en él los árboles y arbustos maltratados o secos. Probablemente este abandono y descuido sea producto del conocimiento limitado sobre los procesos ecológicos que ahí se suceden.

Lo anterior generó la necesidad de realizar este estudio con el fin de establecer si el Parque Sinaloa, además de ser un centro recreativo, puede considerarse como un área verde artificial susceptible de funcionar como una zona de conservación de la riqueza biológica, de la cual forma parte la avifauna, cuyos integrantes, en cierta medida, constituyen un reflejo de la condición ambiental en que se encuentra el parque (Ortega, 1987: 40-41).

Método

De septiembre de 1991 a agosto de 1992 se realizaron 16 visitas al Parque Sinaloa, con una periodicidad que varió de quincenal a mensual. Durante el mes de enero no se realizaron visitas.

Los muestreos consistieron en recorridos matutinos de 7:00 a 11:00 horas por toda el área del parque (aproximadamente 6 hectáreas), durante los cuales se identificaron las aves con la ayuda de las guías de campo de Edwards (1989) y Peterson y Chalif (1989). La nomenclatura taxonómica utilizada fue la propuesta por la American Ornithologists' Union (1983). El número de organismos por especie fue determinado por conteo directo (Kasprzyk y Harrington, 1989).

Se utilizaron binoculares 10 X 50 para realizar las observaciones sobre conducta de las aves, así como identificación y conteo de las mismas.

El número total de especies registradas en cada muestreo se graficó para obtener la riqueza biológica específica para el periodo de estudio (Bravo Núñez, 1991: 87-93).

Para conocer qué tan diversa o heterogénea fue la comunidad, se realizaron los cálculos del índice de

diversidad de Simpson por cada muestreo (Krebs, 1985), de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^n (p_i^2)$$

donde:

D = índice de diversidad de Simpson, y

p_i = proporción de individuos de la especie i en la comunidad (n_i / N).

El patrón de abundancia de la avifauna dentro del parque se estableció por medio del modelo de la serie logarítmica o logarítmico-normal (Krebs, 1985; Bravo Núñez, 1991), con el objetivo de determinar las especies abundantes y escasas de la comunidad, al expresar el número de éstas (obtenidas en cada muestreo) en una escala geométrica (logarítmica). Para este caso se utilizó el logaritmo base dos.

El índice de dominancia de la comunidad, referido al porcentaje de abundancia que corresponde a las dos especies más comunes (Krebs, 1985), se obtuvo por medio de la igualdad:

$$IDC = 100 \times (Y_1 + Y_2 / Y)$$

donde:

IDC = índice de dominancia de la comunidad,

Y_1 = abundancia de la especie más común,

Y_2 = abundancia de la especie que ocupa el segundo lugar en abundancia, y

Y = suma de la abundancia de todas las especies.

Cada individuo fue agrupado de acuerdo con su hábito alimenticio: nectarívoro, granívoro, omnívoro, insectívoro o depredador (Terres, 1991).

Resultados

Se registraron 13 órdenes, 24 familias, 39 géneros y 52 especies, en el Parque Sinaloa (tabla 1).

Sólo tres de las especies observadas se consideraron como aves playeras (*Casmerodius albus*, *Phalaropus tricolor* y *Charadrius vociferus*), el resto fueron terrestres.

La riqueza específica varió a lo largo del estudio, con un registro mayor para finales de otoño principios de invierno y últimas semanas de primavera-primeras semanas de verano. El menor número de especies se registró en otoño, mediados de primavera y finales de verano (figura 2).

Las especies observadas en este trabajo coincidieron con las reportadas por Taylor (1986), para la porción norte del estado de Sinaloa.

El índice de diversidad de Simpson mostró, en general, valores altos en invierno-primavera y bajos en verano-otoño (tabla 2).

En total se contaron 3,915 organismos para todo el periodo de estudio. El mayor registro (524) se obtuvo

durante diciembre, y los menores, en agosto y septiembre (178 y 86, respectivamente) (tabla 3).

La figura 3 representa la distribución de la serie logarítmico-normal (logaritmo base dos), para la comunidad de aves del Parque Sinaloa. Con base en la abundancia relativa de las especies registradas y su presencia a lo largo del año, se clasificaron 23 especies como raras, 20 de abundancia intermedia y 9 muy abundantes (tabla 1).

El índice de dominancia de la comunidad marcó al zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*) y al gorrión común (*Passer domesticus*) como las aves más abundantes y representativas de la comunidad a lo largo del año, ambas especies sumaron un porcentaje

FIGURA 2. COMPOSICIÓN ESPECÍFICA DE LA AVIFAUNA DEL PARQUE SINALOA A LO LARGO DEL PERIODO DE MUESTREO

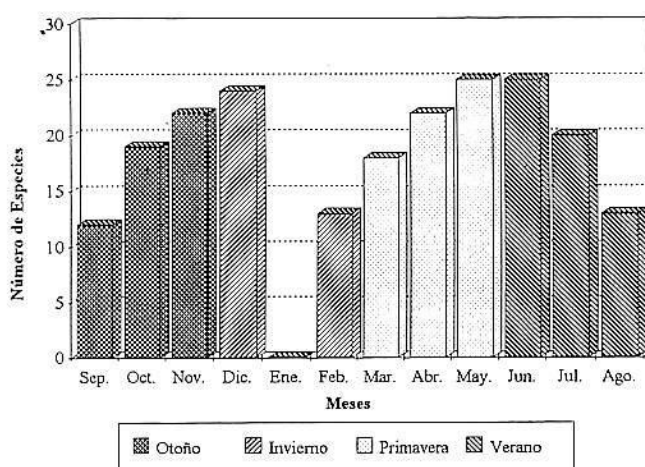


FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE LA SERIE LOGARÍTMICO-NORMAL PARA LA COMUNIDAD DE AVES DEL PARQUE SINALOA

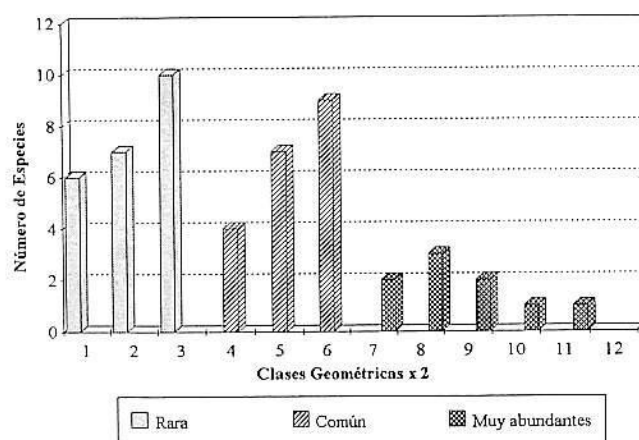


TABLA 1

CICLO REPRODUCTIVO Y GREMIO ALIMENTICIO DE LAS ESPECIES OBSERVADAS EN EL PARQUE SINALOA

ESPECIES	PERIODO REPRODUCTIVO	GREMIO ALIMENTICIO	OBSERVACIONES
CICONIIFORMES			
ARDEIDAE			
<i>CASMERODIUS ALBUS</i> (GARZÓN BLANCO)	N.D.	D	RARA
ANSERIFORMES			
ANATIDAE			
<i>DENDROCYGNA AUTUMNALIS</i> (FICHICHI)	MAY-OCT	G	COMÚN
FALCONIFORMES			
CATHARTIDAE			
<i>CATHARTES AURA</i> (AURA COMÚN)	MAR-JUN	D	MUY ABUNDANTE
ACCIPITRIDAE			
<i>BUTEO NITIDUS</i> (AGUILILLA GRIS)	MAR-JUL	D	PR; RARA
<i>BUTEO JAMAICENSIS</i> (AGUILILLA COLIRRUFA)	FEB-JUN	D	PR; RARA
FALCONIDAE			
<i>FALCO SPARVERIUS</i> (HALCÓN CERNÍCALO)	ABR-JUN	D	RARA
<i>FALCO PEREGRINUS</i> (HALCÓN PEREGRINO)	MAR-JUN	D	A; RARA
CHARADRIIFORMES			
CHARADRIIDAE			
<i>CHARADRIUS VOCIFERUS</i> (CHORLITO TILDIO)	N.D.	I	RARA
SCOLOPACIDAE			
<i>PHALAROPUS TRICOLOR</i> (FALAROPO PIQUILARGO)	N.D.	I	RARA
COLUMBIFORMES			
COLUMBIDAE			
<i>COLUMBA LIVIA</i> (PALOMA COMÚN)	MAR-JUN	G	COMÚN
<i>COLUMBA FLAVIROSTRIS</i> (PALOMA MORADA)	MAR-AGO	O	EM; COMÚN
<i>ZENAIIDA ASIÁTICA</i> (PALOMA DE ALA BLANCA)	ABR-AGO	O	MUY ABUNDANTE
<i>COLUMBINA INCA</i> (TÓRTOLA COLILARGA)	N.D.	G	MUY ABUNDANTE
<i>COLUMBINA PASSERINA</i> (TORTOLITA PECHIPUNTEADA)	MAY-OCT	O	COMÚN
<i>COLUMBINA TALPACOTI</i> (TORTOLITA ROJIZA)	N.D.	G	MUY ABUNDANTE
PSITTACIFORMES			
PSITTACIDAE			
<i>FORPUS CYANOPYGIUS</i> (PERIQUITO ENANO)	N.D.	O	EM; RARA
CUCULIFORMES			
CUCULIDAE			
<i>CROTOPHAGA SULCIROSTRIS</i> (GARRAPATERO PIJUY)	MAR-NOV	O	MUY ABUNDANTE
STRIGIFORMES			
TYTONIDAE			
<i>TYTO ALBA</i> (LECHUZA DE CAMPANARIO)	MAR-DIC	D	RARA
CAPRIMULGIFORMES			
CAPRIMULGIDAE			
<i>NYCTIDROMUS ALBICOLLIS</i> (TAPACAMINO PÚCUYO)	MAR-JUN	I	RARA
APODIFORMES			
TROCHILIDAE			
<i>CYNANTHUS LATIROSTRIS</i> (COLIBRÍ LATIRROSTRO)	ENE-MAY	N	COMÚN
<i>AMAZILIA VIOLECEPS</i> (AMAZILIA OCCIDENTAL)	N.D.	N	EM; COMÚN
TROGONIFORMES			
TROGONIDAE			
<i>TROGON ELEGANS</i> (TROGÓN COLICOBRIZO)	MAR-JUN	O	EM; RARA
PICIFORMES			
PICIDAE			
<i>MELANERPES UROPYGIALIS</i> (CARPINTERO)	ABR-MAY	O	COMÚN
PASSERIFORMES			
TYRANNIDAE			
<i>PYROCEPHALUS RUBINUS</i> (MOSQUERO CARDENALITO)	N.D.	O	RARA
<i>MYIARCHUS TYRANNULUS</i> (PAPAMOSCAS COPETÓN TIRANILLO)	MAR-JUL	O	COMÚN
<i>PITANGUS SULPHARATUS</i> (LUIS GRANDE)	MAR-JUN	O	COMÚN
<i>TYRANNUS MELANCHOLICUS</i> (TIRANO TROPICAL COMÚN)	ABR-JUL	O	COMÚN
<i>TYRANNUS VERTICALIS</i> (TIRANO PÁLIDO)	ABR-JUL	O	COMÚN
HIRUNDINIDAE			
<i>STELGIDOPTERYX SERRIPENIS</i> (GOLONDRINA GORJICAFÉ)	ABR-JUL	I	COMÚN
TROGLODYTIDAE			
<i>THRYOTHORUS FELIX</i> (TROGLODITA FELIZ)	N.D.	I	EM; RARA
MIMIDAE			
<i>MIMUS POLYGLOTTOS</i> (CENZONTLE ALIBLANCO)	MAR-AGO	O	COMÚN
STURNIDAE			
<i>STURNUS VULGARIS</i> (ESTORNINO PINTO)	ABR-JUN	O	MUY ABUNDANTE
VIREONIDAE			
<i>VIREO VICINIOR</i> (VIREO GRIS)	ABR-JUN	I	RARA
<i>VIREO HYPOCHRYSEUS</i> (VIREO DORADO)	N.D.	I	RARA
EMBERIZIDAE			
PARULINAE			
<i>DENDROICA PETECHIA</i> (CHIPE AMARILLO NORTEÑO)	ABR-JUL	I	RARA
<i>DENDROICA CORONATA AUDUBONI</i> (CHIPE GRUPIDORADO COMÚN)	ABR-JUL	O	RARA
<i>MNIOTILTA VARIA</i> (CHIPE TREPADOR)	ABR-JUN	I	RARA
<i>WILSONIA PUSILA</i> (CHIPE CORONINEGRO)	ABR-JUL	I	RARA
THRAUPINAE			
<i>PIRANGA RUBRA</i> (TANGARA ROJA MIGRATORIA)	MAR-AGO	O	IM; COMÚN
<i>PIRANGA LUDOVICIANA</i> (TANGARA ALIBLANCA MIGRATORIA)	MAY-JUL	O	COMÚN
<i>PIRANGA BIDENTATA</i> (TANGARA DORSIRRAYADA)	N.D.	O	EM; COMÚN
CARDINALINAE			
<i>CARDINALIS CARDINALIS</i> (CARDENAL ROJO)	MAR-AGO	O	RARA
EMBERIZINAE			
<i>VOLATINIA JACARINA</i> (SEMILLERITO BRINCADOR)	N.D.	G	RARA
ICTERINAE			
<i>QUISCALUS MEXICANUS</i> (ZANTE MEXICANO)	MAR-JUN	O	MUY ABUNDANTE
<i>MOLOTHRUS ATER</i> (TORDO CABECICAFÉ)	N.D.	O	RARA
<i>ICTERUS POSTULATUS SCLATERI</i> (BOLSERO POSTULADO)	N.D.	O	EM; COMÚN
FRINGILLIDAE			
<i>CARPODACUS PURPUREUS</i> (CARPODACO NORTEÑO)	ABR-JUL	O	COMÚN
<i>CARPODACUS CASSINI</i> (CARPODACO DE CASSIN)	ABR-JUN	O	COMÚN
<i>CARPODACUS MEXICANUS</i> (CARPODACO DOMÉSTICO)	FEB-AGO	G	MUY ABUNDANTE
<i>CARDUELIS PSALTRIA</i> (JILGUERO DORSIOSCURO)	N.D.	G	COMÚN
<i>CARDUELIS TRISTIS</i> (JILGUERO CANARIO)	ABR-SEP	O	A; RARA
PASSERIDAE			
<i>PASSER DOMESTICUS</i> (GORRIÓN COMÚN)	TODO EL AÑO	O	MUY ABUNDANTE

EM = ENDÉMICA DE MESOAMÉRICA; PR = PROTEGIDA; A = AMENAZADA; I = INSECTÍVORO; G = GRANÍVORO; O = OMNÍVORO; D = DEPREDADOR; N = NECTARÍVORO; ND = NO DETERMINADO; IM = INVERNAL EN MÉXICO.

de dominancia de 39.4% (tabla 3).

Los grupos funcionales alimenticios a los cuales se asignaron las especies, de acuerdo con Terres (1991), quedaron establecidos de la siguiente manera: 50%, es decir, 26 especies, omnívoros; 19%, 10 especies, insectívoros; 14%, 7 especies, depredadores; 14%, 7 especies, granívoros y 3%, 2 especies, nectarívoros (tabla 1).

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, 2 especies, *Falco peregrinus* y *Carduelis tristis* se consideran amenazadas, mientras que *Buteo nitidus* y *B. jamaicensis* se encuentran bajo protección por la legislación nacional. Por su parte, *Amazilia violiceps*, *Piranga bidentata*, *Trogon elegans*, *Icterus pustulatus sclareti*, *Columba flavirostris*, *Forpus cyanopygius* y *Thryothorus felix*, son especies endémicas de mesoamérica (Flores-Villela y Gerez, 1988). Sólo dos de las especies registradas fueron migratorias para la región: *P. rubra* y *P. ludoviciana* (Terres, 1991).

Discusión y conclusiones

Nocedal (1987) considera en su estudio sobre las comunidades de pájaros de la ciudad de México que *P. domesticus*, *Q. mexicanus*, *Columbina inca*, *Columba livia* y *Molothrus aeneus* son aves urbanistas completas, por ser organismos que se adaptaron exitosamente al medio urbano en el que se realiza su ciclo de vida, o bien, porque permanecen ahí durante un periodo que incluye su reproducción. Esta clasificación puede extenderse para el Parque Sinaloa (a excepción de *M. aeneus*, no reportada en este estudio), ya que las tres primeras especies se presentaron durante todo el año como las más abundantes, de acuerdo con la serie logarítmico-normal, realizando actividades de apareamiento y nidificación en la zona, a excepción de *Q. mexicanus* que se corteja, mas no se reproduce en ella. Además, cabría esperar la presencia abundante de *C. livia* nidificando en el parque, pues esta especie es considerada como un ave urbana por excelencia (Madge, 1984), pero tal situación no ocurre porque prefiere establecerse en el centro comercial aledaño, donde encuentra abundante alimento en sus tiraderos de basura y refugio en sus edificaciones. De las otras cinco especies definidas como abundantes por la serie logarítmico-normal, sólo el estornino pinto y el carpodaco doméstico pueden ser consideradas como urbanistas completas, mientras que aves como la paloma de ala blanca, aura común y garrapatero pijuy, a pesar de residir la mayor parte del año en el Parque, no son consideradas de igual manera porque lo abandonan al llegar su etapa de cortejo y apareamiento, que

ocurre durante los meses de abril-agosto, marzo-junio y marzo-noviembre, respectivamente (Terres, 1991).

A lo largo del año se observaron diversas fluctuaciones en la riqueza biológica de la comunidad aviar del Parque, ocasionadas por la salida de especies a regiones suburbanas de apareamiento y nidificación (otoño, mediados de primavera y finales de verano). Esto trajo como consecuencia una disminución en los índices de diversidad de Simpson para este periodo, lo cual, en su expresión inversa, significa una alta probabilidad de encontrar periódicamente individuos de la misma especie en muestras aleatorias. Otro proceso que probablemente contribuyó en la ocurrencia de fluctuaciones observadas durante el periodo invernal fue el retorno de aves al parque después de su reproducción, así como la abundante disponibilidad de alimento (insectos) producto de las lluvias invernales. El segundo pico de abundancia (transición primavera-verano) podría haberse producido como consecuencia de la abundancia de flores, frutos y semillas, ya que uno de los factores más importantes en la regulación del balance de las es-

TABLA 2

ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON Y NÚMERO DE ORGANISMOS POR MES DE MUESTREO		
MES	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON	NÚM. DE ORG. OBSERVADOS
SEPTIEMBRE	0.64	86
OCTUBRE	0.60	350
NOVIEMBRE	0.71	837
DICIEMBRE	0.85	524
ENERO	-	-
FEBRERO	0.91	266
MARZO	0.85	185
ABRIL	0.78	381
MAYO	0.85	484
JUNIO	0.58	411
JULIO	0.60	213
AGOSTO	0.65	178

FOTOGRAFÍA 1. EJEMPLAR DE CARPINTERO



TABLA 3

FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE AVIFAUNA EN EL PARQUE SINALOA

ESPECIES	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.
1. <i>CASMERODIUS ALBUS</i> (GARZÓN BLANCO)				o	-					o		o
2. <i>DENDROCYGNA AUTUMNALIS</i> (PICHICHÍ)					-			o	o	o	o	o
3. <i>CATHARTES AURA</i> (AURA COMÚN)		o	o	o	-	o	o	o				
4. <i>BUTEO NITIDUS</i> (AGUILILLA GRIS)					-		o		o	o		
5. <i>BUTEO JAMAICENSIS</i> (AGUILILLA COLIRRUFA)				o	-		o					
6. <i>FALCO SPARVERIUS</i> (HALCÓN CERNÍCALO)		o	o	o	-	o						
7. <i>FALCO PEREGRINUS</i> (HALCÓN PEREGRINO)			o		-		o					
8. <i>CHARADRIUS VOCIFERUS</i> (CHORLITO TILDIO)					-				o			
9. <i>PHALAROPUS TRICOLOR</i> (FALAROPO PIQUILARGO)					-				o			
10. <i>COLUMBA LIVIA</i> (PALOMA COMÚN)	o	o		o	-				o	o	o	
11. <i>COLUMBA FLAVIROSTRIS</i> (PALOMA MORADA)				o	-			o	o	o	o	
12. <i>ZENaida ASIÁTICA</i> (PALOMA DE ALA BLANCA)		o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	
13. <i>COLUMBINA INCA</i> (TÓRTOLA COLILARGA)	o	o	o	o	-		o	o	o	o	o	o
14. <i>COLUMBINA PASSERINA</i> (TORTOLITA PECHIPUNTEADA)	o				-		o	o	o	o	o	
15. <i>COLUMBINA TALPACOTI</i> (TORTOLITA ROJIZA)	o	o	o	o	-	o		o	o	o	o	o
16. <i>FORPUS CYANOPYGIUS</i> (PERIQUITO ENANO)					-			o				
17. <i>CROTOPHAGA SULCIROSTRIS</i> (GARRAPATERO PIJUY)	o	o		o	-		o	o	o	o	o	o
18. <i>TYTO ALBA</i> (LECHUZA DE CAMPANARIO)					-					o		
19. <i>NYCTIDROMUS ALBICOLLIS</i> (TAPACAMINO PUCUYO)		o			-			o				
20. <i>CYNANTHUS LATIROSTRIS</i> (COLIBRÍ LATIRROSTRO)					-					o	o	
21. <i>AMAZILIA VIOLICEPS</i> (AMAZILIA OCCIDENTAL)	o				-				o	o	o	
22. <i>TROGON ELEGANS</i> (TROGÓN COLICOBRIZO)			o		-							
23. <i>MELANERPES UROPYGIALIS</i> (CARPINTERO)		o	o	o	-		o	o	o	o	o	o
24. <i>PYROCEPHALUS RUBINUS</i> (MOSQUERO CARDENALITO)		o	o	o	-			o				
25. <i>MYIARCHUS TYRANNULUS</i> (PAPAMOSCAS COPETÓN TIRANILLO)					-						o	o
26. <i>PITANGUS SULPHURATUS</i> (LUIS GRANDE)			o	o	-					o	o	
27. <i>TYRANNUS MELANCHOLICUS</i> (TIRANO TROPICAL COMÚN)	o	o			-				o	o	o	o
28. <i>TYRANNUS VERTICALIS</i> (TIRANO PÁLIDO)	o	o	o		-				o	o		o
29. <i>STELGIDOPTERYX SERRIPENIS</i> (GOLONDRINA GORJICAFÉ)					-	o		o	o	o	o	o
30. <i>THRYOTHORUS FELIX</i> (TROGLODITA FELIZ)					-					o	o	o
31. <i>MIMUS POLYGLOTTOS</i> (CENZONTLE ALIBLANCO)		o	o	o	-			o				
32. <i>STURNUS VULGARIS</i> (ESTORNINO PINTO)	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o
33. <i>VIREO VICINIOR</i> (VIREO GRIS)			o	o	-							
34. <i>VIREO HYPOCHRYSEUS</i> (VIREO DORADO)					-				o			
35. <i>DENDROICA PETECHIA</i> (CHIPE AMARILLO NORTEÑO)					-				o			
36. <i>DENDROICA CORONATA AUDUBONI</i> (CHIPE GRUPIDORADO COMÚN)					-		o					
37. <i>MNIOTILTA VARIA</i> (CHIPE TREPADOR)			o	o	-							
38. <i>WILSONIA PUSILA</i> (CHIPE CORONINEGRO)			o	o	-							
39. <i>PIRANGA RUBRA</i> (TANGARA ROJA MIGRATORIA)		o		o	-							
40. <i>PIRANGA LUDOVICIANA</i> (TANGARA ALIBLANCA MIGRATORIA)			o		-	o	o					
41. <i>PIRANGA BIDENTATA</i> (TANGARA DORSIRRAYADA)		o			-	o						
42. <i>CARDINALIS CARDINALIS</i> (CARDENAL ROJO)				o	-							
43. <i>VOLATINIA JACARINA</i> (SEMILLERITO BRINCADOR)			o		-							
44. <i>QUISCALUS MEXICANUS</i> (ZANTE MEXICANO)		o	o	o	-		o	o	o	o		
45. <i>MOLOTHRUS ATER</i> (TORDO CABECICAFÉ)					-			o	o			
46. <i>ICTERUS POSTULATUS SCLATERI</i> (BOLSERO POSTULADO)		o	o	o	-			o	o	o	o	
47. <i>CARPODACUS PURPUREUS</i> (CARPODACO NORTEÑO)					-	o	o	o	o	o	o	
48. <i>CARPODACUS CASSINII</i> (CARPODACO DE CASSIN)	o				-		o					
49. <i>CARPODACUS MEXICANUS</i> (CARPODACO DOMÉSTICO)	o		o	o	-	o	o	o	o	o		
50. <i>CARDUELIS PSALTRIA</i> (JILGUERO DORSIOSCURO)					-	o	o	o				
51. <i>CARDUELIS TRISTIS</i> (JILGUERO CANARIO)					-	o						
52. <i>PASSER DOMESTICUS</i> (GORRIÓN COMÚN)	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o

pecies y la densidad de sus poblaciones está determinado por la naturaleza y cantidad de recursos que el medio ofrece (Nocedal, 1987), y que al parecer el Parque Sinaloa cumple, dada la diversidad de grupos funcionales alimenticios que alberga y la pertenencia de éstos a diversos niveles tróficos; pero sólo a través de un estudio termodinámico (red trófica) podríamos llegar a conclusiones sobre el grado de balance de los procesos energéticos en el sistema (Morowitz, 1978).

La presencia de aves playeras ocurrió cuando el parque se inundaba durante su riego excesivo, lo cual atrajo a estas aves en busca de insectos, como lo hace la mayoría de las especies acuáticas (Babb, 1991).

Hernández y Meléndez (1985) en su estudio sobre las aves de Xochimilco, Distrito Federal, determinaron a 22 especies como las más abundantes, de las cuales 8 se presentaron con abundancia variable para el Parque Sinaloa, a saber: *B. jamaicensis*, *C. mexicanus*, *C. inca*, *C. vociferus*, *D. coronata*, *F. sparverius*, *P. domesticus* y *Q. mexicanus*; lo cual puede ser un indicio de la tendencia de ciertas aves a incidir sobre áreas verdes urbanas en la búsqueda de agua, alimento y cobertura vegetal, así como a la reducción de la competencia por espacio y alimento. Esto último es conveniente analizarlo, ya que, *Q. mexicanus* y *P. domesticus* resultaron ser las especies más representativas de la comunidad (39.4% del total), es decir, las más dominantes; por lo tanto, no se esperaría un número significativamente mayor de especies compartiendo el área, pero sucede lo contrario: probablemente y en concordancia con Nocedal (1987), esta situación ocurre como consecuencia de que el medio urbano se hace más heterogéneo y complejo, lo que da como resultado que pueda soportar una mayor cantidad de especies de pájaros. Un proceso similar, se observó en el Parque Sinaloa, producto de la amplia variedad de plantas y hábitos alimenticios, reduciendo así la competencia.

De acuerdo con la serie logarítmico-normal, 23 especies fueron consideradas como raras para el parque por su abundancia (1 a 7 individuos avistados al año), como consecuencia de que éstas hacen uso del lugar, con fines de descanso y eventual alimentación (garzón blanco, falaropo piquilargo, chorlito tildio, entre otros); como áreas de resguardo, para reducir la presión por depredación (semillerito brincador, jilguero canario, vireo gris, vireo dorado, tapacaminos pucuyo, mosquero cardenalito, chipe trepador, entre otros); y debido también a la franca tendencia de algunas especies a la extinción (aguililla colirrufo, aguililla gris, halcón cernicalo, halcón peregrino, periquito enano, chipe amarillo norteco y lechuza de campanario), como resultado de actividades antro-

pogénicas nocivas (contaminación por agroquímicos, actividades cinegéticas no organizadas, artículos de ornato, entre otras).

Solamente 20 especies se consideraron de abundancia intermedia a lo largo del año (8 a 63 individuos avistados), que, de acuerdo con Nocedal (1987), se clasifican como urbanistas convencionales; ya que éstas sólo se localizan donde las condiciones urbanas no son extremas, en áreas verdes cuya estructura vegetal y extensión ofrecen suficientes recursos, tanto en espacio como en el tiempo, para un gran número de especies.

El Parque Sinaloa, sin importar que sea una área verde artificial de pequeñas dimensiones, soporta una carga aviar considerable por la cantidad de especies que incluye, lo cual permite considerarlo un sitio de interés científico. El estudio de este caso, o de otros similares, permitirá advertir aspectos importantes sobre protección ambiental, como: el cuidado y la vigilancia de un área protegida (Espejel y Escofet, 1991). Los conocimientos obtenidos en estudios de este tipo podrían aprovecharse tanto en la protección y mantenimiento de parques urbanos, como en su posible extrapolación a zonas silvestres; ya que de ésta manera se crearían hábitos conservacionistas dentro de nuestros confines urbanos y se podría reducir la generación de impactos nocivos en ambientes naturales.

Dadas las características anteriores, el Parque Sinaloa también puede ofrecer actividades turísticas como: la contemplación, observación y fotografía de diferentes especies que ahí habitan, actividades que propician una derrama económica por los equipos o

FOTOGRAFÍA 2. VISTA PARCIAL DEL PARQUE SINALOA Y ZONA COMERCIAL ALEDANA



materiales a utilizar, además de contribuir a la estructuración de la fisonomía urbana, muy importante en la salud y bienestar del hombre (Gutiérrez *et al.*, 1986).

Sería interesante plantear a los encargados de los procesos de urbanización en las ciudades que, en lugar de organizar áreas verdes artificiales con plantas exóticas una vez que ha ocurrido el desarrollo urba-

no, consideraran la propuesta de incluir en el diseño arquitectónico áreas verdes armónicas con las características preexistentes, que además de proveer descanso visual, recreación y fuente de oxígeno, como cualquier área verde, también mostrarían parte de la flora nativa y biota asociada (Espejel y Escofet, 1990). ♦

BIBLIOGRAFÍA

- American Ornithologists' Union. (1983). *Check-list of North American Birds*. American Ornithologists' Union. Washington, D.C.
- Babb, A. (1991). "La comunidad de aves en los medios agrícolas de la cuenca del río Lerma", en *Universidad y Ciencia*, Vol. 8 No.15.
- Bravo Núñez, E. (1991). "Sobre la cuantificación de la diversidad ecológica", en *Hidrobiológica*, No. 1.
- Castellanos, A. y Rodríguez, R. (1992). "El cenizote de Socorro, una especie en peligro de extinción: recomendaciones para su protección y recuperación", en *Ciencia y Desarrollo*, Vol. XVIII, No. 104.
- Chacalo, A. y Turpin, S. (1992). "Beneficios de los árboles en las ciudades", en *Información Científica y Tecnológica*, Vol. 14, No. 186.
- Chávez, C.; Espinoza, L.; Salgado, A. y Nonaka, V. (1989). "Habitats seminaturales y vida silvestre vs desarrollo urbano en el S. W. del estado de Hidalgo", en *Umbrales*, Vol. 11, No. 5.
- Covarrubias, N. (1991). *Análisis dasonómico del arbolado urbano en las áreas verdes (banquetas, camellones y jardines) correspondientes al área metropolitana de la cabecera municipal de Zapopan, Jalisco*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Guadalajara.
- Edwards, P. (1989). *A field guide to the birds of México*. Publis. Ernest P. Edwards. Sweet Brair, Va.
- Escofet, A.; Loya, H. y Arredondo, I. (1988). "El estero de Punta Banda como habitat de avifauna", en *Ciencias Marinas*, Vol. 14, No. 4.
- Espejel, I. y Escofet, A.
- _____. (1990). "La belleza de lo pequeño (parte I)", en *Conciencia*, Vol. 1, No. 5.
- _____. (1991). "La belleza de lo pequeño (parte II)", en *Conciencia*, Vol. 1 No. 6.
- Flores, C. y Gerez, P. (1988). *Conservación en México: síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo*. Instituto Nacional Recursos Bióticos. Xalapa.
- Gómez, A. (1985). *Los recursos bióticos de México (reflexiones)*. Instituto Nacional Recursos Bióticos. Alhambra Mexicana. México.
- Gutiérrez, J.; Castillo, R.; Castañeda, J. y Sánchez, A. (1986). *Recursos naturales y turismo*. Limusa. México.
- Hernández, A. y Meléndez, A. (1985). *La riqueza de aves de Xochimilco*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, División de Ciencias Biológicas y de la Salud. México.
- Kasprzyk, J. y Harrington, A. (1989). *Manual de campo para el estudio de playeros*. Manomet Bird Observatory. EUA.
- Krebs, J. (1985). *Ecología, estudio de la distribución y la abundancia*. 2ª edición. Harla. México.
- Madge, S. (1984). *La observación de las aves*. Guías Fontalba. Barcelona.
- Morowitz, J. (1978). *Entropía para biólogos (Introducción a la termodinámica biológica)*. Blume. Barcelona.
- Niembro, A. (1990). *Árboles y arbustos útiles de México*. Limusa. México.
- Nocedal, J. (1987). "Las comunidades de pájaros y su relación con la urbanización en la ciudad de México", en Rapoport, E. H., López-Moreno, I. R., (eds). *Aportes a la ecología urbana de la ciudad de México*. Instituto de Ecología y Museo de Historia Natural de la ciudad de México, DDF., Limusa. México.
- Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-1994). *Diario Oficial de la Federación*. 16 de Mayo de 1994.
- Ortega, A. (1987). "Seres sensibles a la contaminación: un oasis sin investigación", en *Información Científica y Tecnológica*, Vol. 9, No. 125.
- Peterson, T. y Chalif, L. (1989). *Aves de México, guía de campo*. Diana. México.
- Soberón, J.; De la Cruz, M. y Jiménez, G. (1991). "Ecología hipotética de la reserva del pedregal de San Ángel", en *Ciencia y Desarrollo*, Vol. XVII, No. 99.
- Taylor, C. (1986). *Checklist to the birds of Sonora and the Sea of Cortez, including Barranca del Cobre*. Borderland Productions. Portal. Arizona.
- Terres, K. (1991). *The Audubon Society Encyclopedia of North America Birds*. Wing Books. Nueva York.
- Valdez, M. (1991). "Intentan rescatar del abandono y destrucción al Parque Sinaloa", en *El debate de Los Mochis*. Sinaloa, 14 de octubre de 1991.