



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA
EL DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL,
UNIDAD DURANGO.

EFFECTO DE LA URBANIZACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA
DE LAS COMUNIDADES DE AVES EN LA
CIUDAD DE DURANGO, DURANGO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS EN GESTIÓN AMBIENTAL

PRESENTA

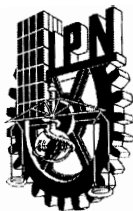
KARINA MAGDALENA GRAJALES TAM

DIRECTOR: DR. JORGE NOCEDAL

DIRECTORA: DRA. CELIA LÓPEZ GONZÁLEZ



Victoria de Durango, Durango, Mayo de 2009



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REGISTRO DE TEMA DE TESIS Y DESIGNACIÓN DE DIRECTOR DE TESIS

México, D.F. a 14 de abril del 2009

El Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CIIDIR-IPN en su sesión Unidad Durango ordinaria No. 4 celebrada el día 14 del mes de abril conoció la solicitud presentada por el(la) alumno(a):

GRAJALES

TAM

KARINA MAGDALENA

Apellido paterno

Apellido materno

Nombre (s)

Con registro:

B	0	6	0	9	9	8
---	---	---	---	---	---	---

Aspirante de:

1.- Se designa al aspirante el tema de tesis titulado:
EFFECTO DE LA URBANIZACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES DE AVES EN LA CIUDAD DE DURANGO, DURANGO

De manera general el tema abarcará los siguientes aspectos:
Ecología de aves, urbanización


2.- Se designa como Director de Tesis al C. Profesor:
Dr. Jorge Nocedal Moreno, Dra. Celia López González

3.- El trabajo de investigación base para el desarrollo de la tesis será elaborado por el alumno en:
CIIDIR IPN UNIDAD DURANGO

que cuenta con los recursos e infraestructura necesarios.

4.- El interesado deberá asistir a los seminarios desarrollados en el área de adscripción del trabajo desde la fecha en que se suscribe la presente hasta la aceptación de la tesis por la Comisión Revisora correspondiente:

El Director de Tesis



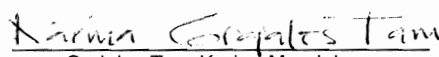
Dr. Jorge Nocedal Moreno



Dra. Celia López González

El Aspirante

El Presidente del Colegio

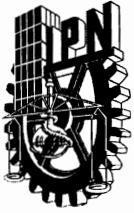


Grajales Tam Karina Magdalena



Dr. José B. Proel Marín


CENTRO INTERDISCIPLINARIO
DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO INTELECTUAL
CIIDIR
UNIDAD DURANGO



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-14

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Durango, Dgo. siendo las 12:00 horas del día 20 del mes de abril del 2009 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CIIDIR-IPN Unidad Durango

para examinar la tesis de titulada:

EFFECTO DE LA URBANIZACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES DE AVES EN LA CIUDAD DE DURANGO, DURANGO

Presentada por el alumno:

GRAJALES

TAM

KARINA MAGDALENA

Apellido paterno

Apellido materno

Nombre(s)

Con registro: B 0 6 0 9 9 8

aspirante de:

MAESTRIA EN CIENCIAS EN GESTIÓN AMBIENTAL

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director de tesis

Dr. Jorge Necedal Moreno

Dra. Celia López González

Dra. Martha González Elizondo

Dr. Marco A. Márquez Linares

M. en C. Diego Francisco García Mendoza

M. en C. Jesús Herrera Corral

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

Dr. José B. Proal Nájera

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL POSGRADO

CIIDIR
UNIDAD DURANGO





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA DE CESION DE DERECHOS

En la Ciudad de Durango, el día 27 de abril del año 2009, la que suscribe KARINA MAGDALENA GRAJALES TAM alumna del Programa de MAESTRIA EN CIENCIAS EN GESTION AMBIENTAL con número de registro B060998, adscrita a CIIDIR IPN UNIDAD DURANGO, manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección del DR. JORGE NOCEDAL y la DRA. CELIA LÓPEZ GONZÁLEZ y cede los derechos del trabajo intitulado EFECTO DE LA URBANIZACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES DE AVES EN LA CIUDAD DE DURANGO, DURANGO al instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo con el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: karina.grajales@gmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.



Karina Magdalena Grajales Tam

Nombre y firma

LA PRESENTE INVESTIGACIÓN, SE LLEVÓ A CABO EN EL CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, UNIDAD DURANGO Y EN EL INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C., UNIDAD DE ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES, DERIVADA DEL PROYECTO “**EFECTO DE LA URBANIZACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES DE AVES EN LA CIUDAD DE DURANGO, DURANGO**” CON CLAVE SIP B060998, BAJO LA DIRECCIÓN DEL DR. JORGE NOCEDAL Y LA DRA. CELIA LÓPEZ GONZÁLEZ.

DEDICATORIA

A mi Padre, porque con su ausencia nos mostró el verdadero valor de ser hermanos. Gracias por tu amor, protección y por enseñarme que las caídas en la vida nos vuelven más fuertes. Me dejaste la mejor herencia: el conocimiento.

A mi Madre, por su ejemplo de integridad, rectitud y valentía ante las adversidades. Por esa casta que tienes, de luchar contra viento y marea.

A mi hermano Luis Jesús, por el amor que mostró ante la vida.

A mis hermanos, porque juntos aprendimos el valor de ser una familia.

A mis sobrinos, que han sido el aire fresco en mi vida.

A José María por supuesto, por acompañarme en este largo andar.

A mi pequeño León Lee, que todos los días desde muy temprano, estuvo conmigo observando a las maravillosas aves.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la dirección y orientación de este trabajo a mis tutores:

Dr. Jorge Necedal por compartir conmigo sus conocimientos y mostrarme el maravilloso mundo de las aves. Además por haber sido mi maestro y mi amigo.

Dra. Celia López González codirectora de este trabajo, por sus comentarios al trabajo final y a las versiones anteriores del mismo.

Dra. Martha González Elizondo por compartir sus conocimientos sobre los árboles y arbustos de la ciudad de Durango, así como por su apoyo en el trabajo de campo. Gracias por los valiosos comentarios a este trabajo.

Dr. Marco Márquez Linares por la revisión al trabajo final.

Dr. Jesús Herrera Corral por sus atinados comentarios y por sus aportaciones al trabajo final.

M. C. Diego F. García Mendoza por la revisión al trabajo final.

A las personas que me apoyaron en el trabajo de campo: Jorge Necedal, José María Martínez, Dora Magdalena Antuna, Martha González Elizondo, Lina Noemí Arce Arce, Ana Acuña Corral, David Israel y Víctor Hugo González Martínez, Daniel Sierra Franco, Samuel Ignacio Arroyo Arroyo.

A mis amigos Ángel, Gabriela, Noelia, Dora y Lupita por sus consejos, apoyo e incondicionalidad durante la realización de este trabajo.

A mis compañeros de la maestría, por su apoyo en los buenos y malos tiempos. Gracias por haber subido a mi tren de la vida.

Al Sr. Walter Bishop por su interés en este trabajo y sobre todo por enseñarme a disfrutar de las aves.

A las aves, por supuesto.

Y finalmente a todos los que de una u otra forma me apoyaron para que este trabajo saliera adelante.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	
2.1 Estudios realizados en América del Norte	3
2.2 Estudios realizados en América Latina	3
2.3 Estudios realizados en México	4
III. JUSTIFICACIÓN	6
IV. OBJETIVO GENERAL	7
4.1 Objetivos particulares	7
V. MATERIALES Y MÉTODOS	8
5.1 Área de estudio	8
5.2 Sitios de muestreo	8
5.3 Caracterización de la vegetación	12
5.4 Censos de aves	12
5.5 Régimen alimentario	13
5.6 Régimen estacional	14
5.7 Grado de urbanización	14
5.8 Caracterización de las comunidades de aves	15
5.9 Distancia a la vegetación natural	16
5.10 Análisis estadísticos	16
VI. RESULTADOS	17
6.1 Caracterización de la vegetación	17
6.2 Descripción de las Comunidades de Aves	20
6.2.1 Riqueza y Abundancia de Especies	20
6.2.2 Diversidad de Especies	24
6.2.3 Régimen Alimentario	25
6.2.4 Régimen Estacional	26
6.2.5 Grado de urbanización	29

6.3 Análisis de conglomerados	30
6.4 Relación con la vegetación	37
6.5 Relación con la distancia a la vegetación natural	38
VII. DISCUSIÓN	39
7.1 Caracterización de la vegetación	39
7.2 Descripción de las comunidades de aves	40
7.3 Análisis de conglomerados	43
VIII. CONCLUSIONES	44
IX. LITERATURA CITADA	46
X. APÉNDICES	52

RELACIÓN DE CUADROS

- Cuadro 1.** Sitios de muestreo seleccionados (parques, jardines y plazas) para el estudio de las comunidades de aves en la Ciudad de Durango.
- Cuadro 2.** Número de especies de árboles y arbustos en los parques, jardines y plazas de la Ciudad de Durango.
- Cuadro 3.** Número de especies de árboles y arbustos en los sitios de cada una de las rutas en la Ciudad de Durango.
- Cuadro 4.** Tipo de estrato rasante y porcentaje de cobertura en los sitios de las cuatro rutas en la Ciudad de Durango.
- Cuadro 5.** Tipo de estrato rasante y porcentaje de cobertura en los parques de la Ciudad de Durango.
- Cuadro 6.** Lista de especies de aves terrestres residentes y migratorias registradas en los 36 sitios de muestreo durante cuatro épocas: nidificación (verano), migración de otoño, invernación y migración de primavera.
- Cuadro 7.** Total de especies de aves registradas en los grandes parques de la Ciudad de Durango.
- Cuadro 8.** Total de especies de aves registradas en los jardines de la Ciudad de Durango.
- Cuadro 9.** Total de especies de aves registradas en las cuatro rutas.
- Cuadro 10.** Diversidad de aves (Inverso del Índice de Simpson) en los 36 sitios durante las cuatro épocas: nidificación, migración de otoño, invernación y migración de primavera en la Ciudad de Durango.

Cuadro 11. Listado con información sobre la dieta y la capacidad de adaptación a condiciones de urbanización de las especies de aves terrestres que se encuentran en la Ciudad de Durango y sus alrededores

RELACIÓN DE FIGURAS

- Figura 1.** Localización del Estado de Durango en el contexto nacional y la Ciudad de Durango dentro de la geografía del estado.
- Figura 2.** Localización de los sitios de muestreo en la Ciudad de Durango, tales como parques, jardines y plazas, así como los sitios ubicados a lo largo de las cuatro rutas que atraviesan la ciudad. AN se refiere a las áreas naturales a partir de las cuales se determinó la distancia.
- Figura 3.** Dendrograma de clasificación de las comunidades de aves durante la época de nidificación.
- Figura 4.** Dendrograma de clasificación de las comunidades de aves durante la migración de otoño.
- Figura 5.** Dendrograma de clasificación de las comunidades de aves durante la época de invernación.
- Figura 6.** Dendrograma de clasificación de las comunidades de aves durante la migración de primavera.

RESUMEN

En este estudio se determinó la diversidad y la composición de especies de las comunidades de aves en 36 sitios de la Ciudad de Durango caracterizados por diferentes grados de urbanización durante las épocas de nidificación, migración de otoño, invernación y migración de primavera. Con la finalidad de evaluar la relación que existe entre el grado de urbanización y las comunidades de aves, se hicieron muestreos de la vegetación en cada uno de los sitios y se midió la distancia a la vegetación natural más cercana de cada uno de ellos. Se obtuvo un listado de 132 especies de árboles y arbustos distribuidos en todos los sitios de muestreo, así como 82 especies de aves, sin incluir aves rapaces y acuáticas. Las especies más abundantes fueron *Columba livia* (paloma doméstica), *Quiscalus mexicanus* (chanate) y *Passer domesticus* (gorrión chilero) que son especies con alto grado de tolerancia a las condiciones ambientales de los asentamientos humanos. Las aves residentes constituyeron el grupo más importante representadas por 32 especies. Un grupo importante fueron los urbanistas potenciales representados por el 50% del total de especies registradas. No se encontró ninguna relación entre la riqueza de especies de aves y de especies vegetales, tanto arbóreas como arbustivas, en ninguna de las épocas del ciclo anual. La riqueza de especies disminuyó al aumentar la distancia de los sitios de muestreo al área natural más cercana. Los resultados de este estudio demuestran que la riqueza de especies de las comunidades de aves presentes en la Ciudad de Durango se ve afectada por el grado de urbanización de un modo negativo, además de no estar relacionada directamente con la riqueza de especies de árboles y arbustos en la ciudad, tal vez porque la mayoría de las especies de plantas no son nativas.

Palabras clave: comunidades de aves, relación vegetación-aves, urbanización, Ciudad de Durango.

ABSTRACT

In this study I determined species diversity and composition of bird communities at 36 sites in the City of Durango characterized by different degrees of urbanization during the breeding, fall migration, wintering, and spring migration seasons. In order to evaluate the relation between degree of urbanization and bird communities I ran transects at each site and I estimated its distance to the nearest natural area. A total of 132 tree and shrub species were recorded at the 36 sampling sites and 82 species of birds, not including raptors and water birds. The more common bird species were Rock Dove (*Columba livia*), Boat-tailed Grackle (*Quiscalus mexicanus*) and House Sparrow (*Passer domesticus*), species with a high tolerance degree to environmental conditions of human settlements. Permanent residents were the most important group of birds with 32 species. Another important group of species were the potential urbanists representing 50% of the overall species. I did not find a relationship between bird species and plant species, both trees and shrubs, at any of the seasons of the annual cycle. Bird species richness decreased as distance from the sites to the nearest natural area increased. These results showed that species richness of bird communities of the City of Durango is affected negatively by urbanization and also that bird species richness was not related with species richness of trees and shrubs, may be because most plant species are not native.

Key words: bird communities, bird-vegetation relationship, urbanization, City of Durango.

I. INTRODUCCIÓN

La urbanización es un proceso que describe el crecimiento y la concentración de la población en una determinada zona geográfica través del tiempo para formar una ciudad, además de tener influencia en las zonas aledañas. Este crecimiento ocasiona cambios en el uso de la tierra, aumenta las actividades antropogénicas y disminuye algunos elementos del paisaje, entre otros factores (Faggi y Perepelizin 2006).

Las ciudades son sistemas con estructuras, funciones y procesos propios, todos ellos muy distintos a los de los hábitats naturales que las circundan (Grimm *et al.* 2000). Aunque cada ciudad posee características geográficas, biológicas culturales y económicas únicas, la mayor parte de los sistemas urbanos son similares estructuralmente (Savard *et al.* 2000). En la actualidad, las ciudades representan uno de los ecosistemas más artificiales mantenidos por el hombre; sus recursos esenciales como el uso de la tierra, espacio y agua, por una parte, y la distribución y abundancia de plantas y animales, por la otra, han sido alterados de manera considerable (Díaz-Betancourt *et al.* 1987). Estas características, hacen que tengan una heterogeneidad ambiental que permite el análisis de las respuestas de la vida silvestre ante diferentes niveles de urbanización y actividad humana (Clergeau *et al.* 1998).

El papel que tienen las áreas verdes en la ciudad es de gran importancia, ya que, por una parte, contribuyen a modelar el clima urbano, debido a que regulan la temperatura, elevan la humedad relativa, liberan oxígeno y reducen las sustancias, partículas y gases contaminantes del aire y también contribuyen a la atenuación del ruido (Bernatzky 1975). Asimismo, la vegetación urbana tiene un papel primordial en las ciudades, al proporcionar sitios para la convivencia del hombre con la naturaleza y para su esparcimiento.

Las aves es el único grupo de vertebrados que conforma comunidades complejas y diversas dentro de los ecosistemas urbanos; sin embargo, éstas tienen que enfrentarse a múltiples presiones, tales como: (1) aumento de la depredación de los nidos (Jokimäki y Huhta 2000), (2) colisión con estructuras urbanas (Curul-

Magaña 2003; Chace y Walsh 2006), (3) aumento de la tensión fisiológica (Partecke *et al.* 2006), (4) fragmentación del hábitat (Fernández-Juricic 2000, Marzluff y Ewing 2001), (5) aumento en la transmisión de enfermedades (Marzluff y Ewing 2001) y (6) competencia con especies exóticas (Bowman y Marzluff 2001). Algunas aves que incursionan en ambientes urbanos se ven confrontadas a las condiciones de este nuevo ambiente sintético y su respuesta es: (1) huir hacia zonas apartadas de menor disturbio, (2) incursionar en el medio urbano sin lograr adaptarse, y (3) adaptarse al nuevo medio (Nocedal 1987; Blair 2004).

La urbanización favorece a unas pocas especies y perjudica a otras, generando diferencias notorias en la composición de aves de ambientes urbanos en relación a las del entorno natural (Chace y Walsh 2006). Según Blair (1996), las aves nativas disminuyen y las exóticas invasoras llegan a representar más del 80% del total y, asimismo, Lancaster y Rees (1979) concluyen que la urbe tiende a favorecer a los gremios de aves granívoras, omnívoras y a las que nidifican en cavidades, así como a las aves de mayor tamaño.

Las aves exhiben cuatro características que las hacen idóneas para evaluar hipótesis ecológicas en áreas urbanas: (1) se encuentran a lo largo y ancho de las ciudades (Blair 1999; Turner 2003), (2) son sensibles a disturbios provocados por el hombre (Fisher y Peterson 1977), (3) su comportamiento es llamativo y su identificación rápida y confiable (Ralph *et al.* 1996), y (4) exhiben preferencia por áreas con diferentes niveles de desarrollo urbano (Blair 1999).

En la Ciudad de Durango se desconocen los patrones de distribución, densidad y diversidad de las comunidades de aves en relación con la urbanización del hábitat natural. La ciudad exhibe un paisaje con vegetación nativa e introducida, caracterizada por estar presente en pequeños fragmentos (jardines y plazas) y muy pocos fragmentos grandes (parques). Además, una de las principales causas de perturbación es la expansión de la mancha urbana hacia áreas con vegetación natural y la modificación de los fragmentos para actividades recreativas. Motivo por el cual, el objetivo del presente trabajo fue determinar y comparar la diversidad y la composición de especies de las comunidades de aves en sitios con diferentes grados de urbanización en la Ciudad de Durango.

II. ANTECEDENTES

La concentración de la población en las grandes ciudades, la expansión de las ciudades en zonas geográficamente más amplias y la rápida conjunción de las mismas en grandes metrópolis se encuentran entre las transformaciones más importantes de los asentamientos humanos (Faggi y Perepelizin 2006). Las aves han sido uno de los grupos de vertebrados más utilizados como indicadores biológicos en este aspecto, porque son ecológicamente versátiles, responden a los cambios secundarios como respuesta a causas primarias (Koskimies 1989) y, asimismo, porque tienen una alta movilidad y reaccionan muy rápido ante los cambios en el hábitat (Reynaud y Thioulouse 2000).

2.1 Estudios realizados en América del Norte

En América del Norte las aves han sido utilizadas para el estudio del gradiente urbano-rural, especialmente a partir de la década de 1970. Woolfenden y Rohwer (1969) mencionan que el reemplazo de hábitats naturales por áreas urbanas y suburbanas altera considerablemente la composición de especies y la densidad total de aves. Otros estudios también han explorado el gradiente urbano-rural (Gavareski 1976; Beissinger y Osborne 1982; Blair 1996; Germanie *et al.* 1998; Clergeau *et al.* 2001), encontrando que la estructura del hábitat está relacionada con la cobertura y la diversidad de especies de plantas. El proceso de sustitución de características naturales por otras más simples, como ocurre durante el proceso de urbanización, puede considerarse como una oportunidad de experimentación ecológica (Emlen 1974).

2.2 Estudios realizados en América Latina

En la región neotropical el conocimiento de los efectos de la urbanización sobre las comunidades de aves es poco. En Brasil se han realizado algunos estudios en parches deforestados y algunos parques (Matarazzo-Neuberger 1992, 1995; Mendonça-Lima y Fontana 2000), así mismo, en la Guayana Francesa se han realizado proyectos de investigación a través de un gradiente urbano-rural (Reynaud y Thioulouse 2000). En Argentina, también se ha estudiado la riqueza de aves a lo largo de un gradiente de urbanización (Faggi y Perepelizin 2006; Leveau y Leveau 2004, 2006), encontrándose que la riqueza, diversidad y

abundancia de aves aumentaron en las áreas suburbanas y periurbanas, las cuales estuvieron correlacionadas significativamente con la proporción de árboles y arbustos y césped.

2.3 Estudios realizados en México

Gran parte de los estudios de ecología se han concentrado en los ecosistemas naturales y han evitado aquellos creados por el hombre (Gavareski 1976; Hostetler 1999; Melles 2005). Sin embargo, este tipo de estudios ecológicos en asentamientos humanos son de gran importancia debido a que pueden ayudar a evaluar el efecto negativo sobre los ecosistemas en diferentes escalas y son útiles para comprender otros sistemas ecológicos (Grimm *et al.* 2000).

Los estudios sobre el efecto de la urbanización en las comunidades de aves son escasos en México. En 1987, Nosedal realizó un estudio sobre las comunidades de pájaros y su relación con la urbanización en la Ciudad de México, encontrando que la composición y la riqueza de especies de las comunidades de aves cambian notablemente con respecto a las diferentes etapas del proceso de urbanización, además de que la diversidad disminuye al aumentar este proceso, las especies granívoras aumentan y las insectívoras disminuyen. De acuerdo con las etapas del proceso de urbanización propuestas por Bozhko (1971), Nosedal (1987) encontró que las comunidades de aves en la Ciudad de México se componen principalmente de especies que se han adaptado exitosamente al medio urbano, especies que él denominó urbanistas completos.

Recientemente, se realizó un estudio en el suroeste de la Ciudad de México sobre los efectos del tipo de uso de suelo sobre la diversidad, estructura y composición de las comunidades de aves (Ortega 2008), encontrándose que los patrones de estructura y diversidad de las comunidades de aves están asociados a características del hábitat como la riqueza de especies de árboles, la cobertura y altura del estrato arbustivo y la altura de plantas herbáceas.

Por otro lado, en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, se evaluaron los efectos que tienen los diferentes atributos del hábitat y el alimento que ahí se encuentra sobre la riqueza de especies de aves se encontró que la cobertura y altura de los

árboles son atributos que pueden ayudar a predecir la riqueza y composición de las aves en el trópico (MacGregor-Fors 2008).

En la ciudad de Oaxaca se realizó un estudio por cinco años sobre las primeras tendencias poblacionales de las aves migratorias como de especies residentes, además de la fidelidad de sitio para las especies (Grosselet y González 2006). En Baja California Sur, se ha documentado la expansión del halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en el paisaje urbano y rural, misma que puede estar relacionada con los bajos niveles de pesticidas, así como con la gran oferta de sitios artificiales para anidar (Aradit-Castellanos *et al.* 2006).

III. JUSTIFICACIÓN

Las aves juegan un papel muy importante dentro del ecosistema, ya que controlan en cierta medida poblaciones de insectos y son indicadoras de un buen estado de salud de los ecosistemas (Welty y Baptista 1988); además, forman parte del paisaje y lo enriquecen con su presencia, otorgando un deleite visual y auditivo para el ser humano. Los inventarios de las comunidades de aves son útiles porque ayudan a diseñar e implementar políticas de conservación y manejo de ecosistemas y hábitats; además, aportan información técnica para la identificación de comunidades o poblaciones que necesitan protección e información científica para el desarrollo de estudios de biogeografía, sistemática, ecología y evolución (Ralph *et al.* 1996). Un estudio de la estructura de la comunidad de aves permite realizar comparaciones a lo largo de gradientes climáticos y ecológicos en cuanto a la riqueza, recambio y abundancia de especies.

Los parques y jardines no solo prestan servicios ecológicos o recreativos en las ciudades sino que también sirven como refugio para las aves. Es importante conocer la diversidad de aves en estos sitios y compararla con otros sitios de la ciudad con menos o nada de vegetación y con mayor población, como los son las principales avenidas de la ciudad. Esta información ayudará a entender el papel que juegan los parques y jardines, además de ser un indicativo de la calidad en la que se encuentra el ambiente. La riqueza y abundancia de las especies de aves son buenos indicadores de las condiciones ecológicas del área de estudio.

Asimismo, es importante tener un conocimiento adecuado de parques y jardines, que pueden considerarse como “islas” de vegetación dentro de la mancha urbana, para poder darles un mejor y más adecuado mantenimiento y también tomar decisiones de conservación de los organismos silvestres que ahí sobreviven. Por esta razón, el presente estudio puede servir no sólo como base para futuros proyectos relacionados con las características de las áreas verdes y su importancia para las aves, sino también para la elaboración de proyectos de educación ambiental.

IV. OBJETIVO GENERAL

Determinar y comparar la diversidad y la composición de especies de las comunidades de aves en sitios con diferentes grados de urbanización en la Ciudad de Durango.

4.1 Objetivos particulares.

- Estimar la densidad de las poblaciones de aves y la diversidad de esas comunidades en relación con el grado de urbanización en la Ciudad de Durango durante la época de nidificación, migración de otoño, época de invernación y migración de primavera.
- Determinar la relación que existe entre la diversidad de especies de aves y la distancia al hábitat natural que rodea a la Ciudad de Durango.
- Generar información que pueda ser utilizada para sugerir propuestas de manejo para parques, jardines y avenidas de la Ciudad de Durango que traigan beneficio tanto para la sociedad como para la fauna silvestre.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Área de estudio

La Ciudad de Durango, formalmente denominada Victoria de Durango, está ubicada al sur del estado, en la parte central del Municipio de Durango, entre las coordenadas 24° 01' 28" de latitud Norte y 104° 39' 19" de longitud Oeste (Figura 1). La fisiografía de la ciudad es la de un extenso valle, con algunos cerros aislados de poca altura y una altitud promedio de 1,880 m. Presenta un clima semiseco templado de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1987), con una temperatura media anual de 17.3°C y una precipitación anual de 465.8 mm. Durante el invierno se presentan heladas en los meses de diciembre y enero, con vientos dominantes en dirección sureste y velocidades máximas de 40 a 60 km/hora. Durante el año de estudio (2007-2008) se registró una temperatura media anual de 18.1° C y una precipitación total de 309.7 mm (CONAGUA 2008).

La Ciudad de Durango cuenta con una extensión de 111,800 ha y alberga a una población de 491,436 habitantes (INEGI 2005). De la superficie total, 4,865 ha corresponden al área urbana, 1,192 ha corresponden a áreas de reserva y 1,750 ha están destinadas a áreas de preservación ecológica (Plan Estratégico de la Ciudad de Durango 2005). El área urbana está conformada por 202 colonias y 192 fraccionamientos urbanos (Bando de Policía y Gobierno 2007).

5.2 Sitios de muestreo

Durante marzo-abril de 2007 se realizó un pre-muestreo para establecer los sitios de muestreo y calibrar el uso de transectos para el censo de las comunidades de aves. Se seleccionaron 36 sitios en la Ciudad de Durango de acuerdo a su ubicación, la presencia-ausencia y extensión de la vegetación (parques, jardines y plazas) y, en el caso de las rutas, su localización a lo largo de las avenidas que recorren la mayor parte de la ciudad (Figura 2). Asimismo, se seleccionaron áreas cubiertas con vegetación natural, a las que se referirá como áreas naturales (AN) con el propósito de utilizarlas como una medida de la distancia de éstas a los sitios de muestreo (Figura 2).

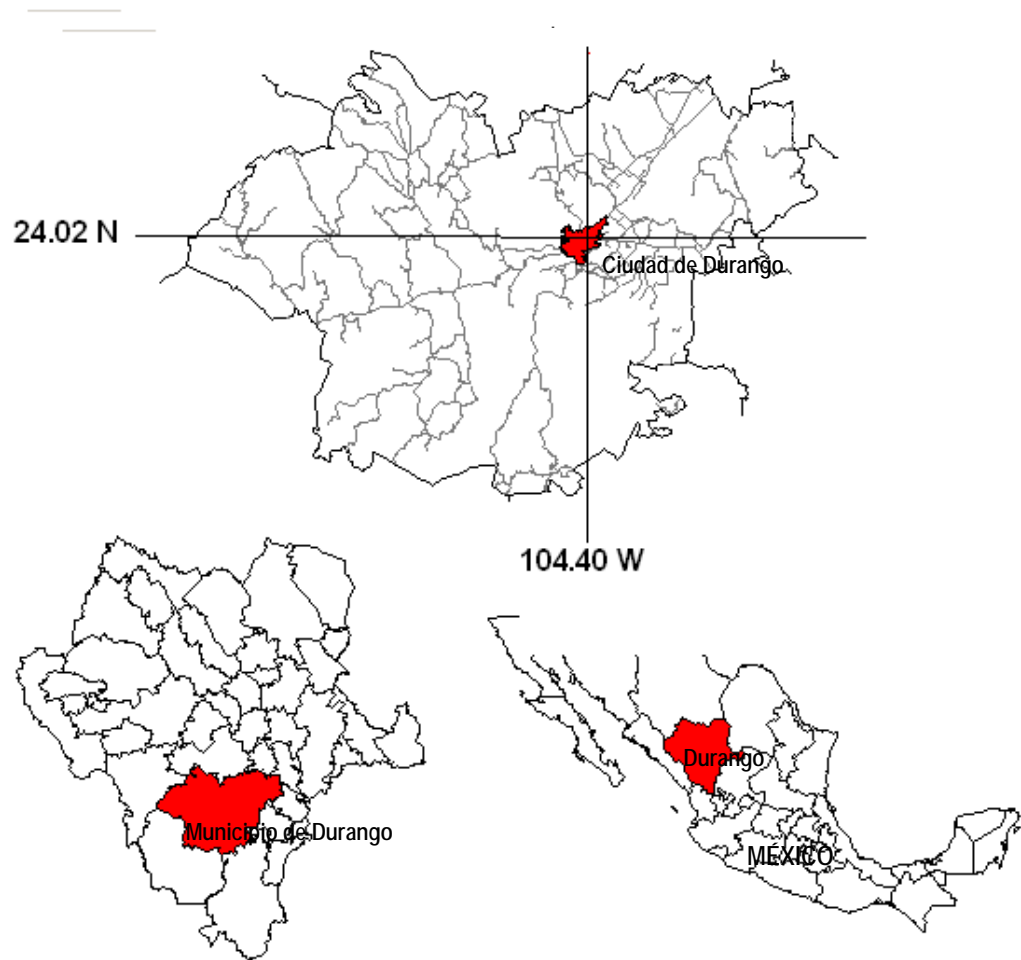


Figura 1. Localización del Estado de Durango en el contexto nacional y la Ciudad de Durango dentro de la geografía del estado.

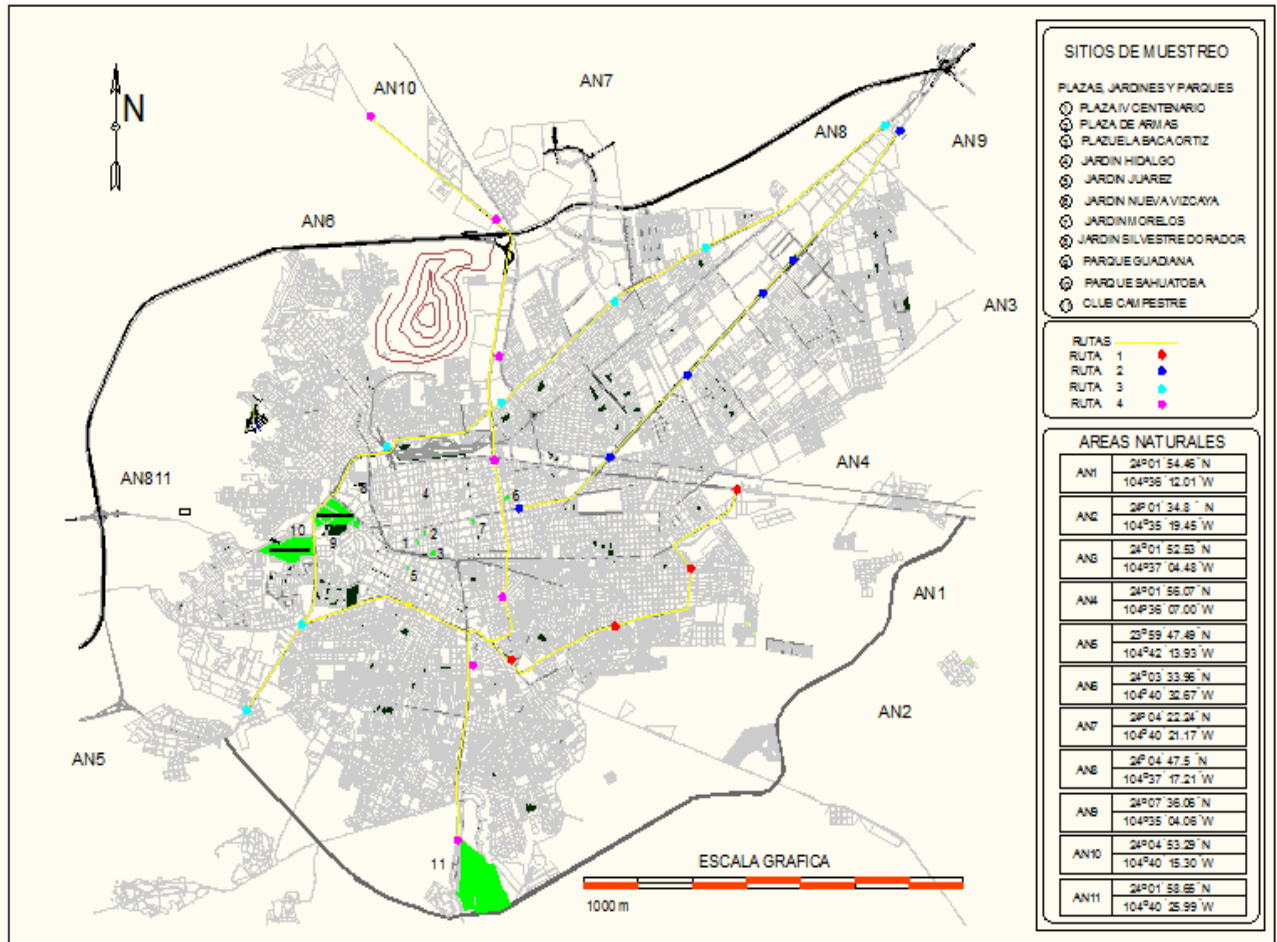


Figura 2. Localización de los sitios de muestreo en la Ciudad de Durango, tales como parques, jardines y plazas, así como los sitios ubicados a lo largo de las cuatro rutas que atraviesan la ciudad. AN se refiere a las áreas naturales a partir de las cuales se determinó la distancia.

Figura 2. Localización de los sitios de muestreo en la Ciudad de Durango, tales como parques, jardines y plazas, así como los sitios ubicados a lo largo de las cuatro rutas que atraviesan la ciudad. AN se refiere a las áreas naturales a partir de las cuales se determinó la distancia.

Se eligieron tres parques que se caracterizan por presentar tanto vegetación natural como introducida y cuentan con una extensión de más de 38 ha, así como tres plazas y cinco jardines que presentan poca vegetación y una superficie menor a 2 ha, en los que el suelo puede estar cubierto o no por vegetación cespitosa y herbáceas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Sitios de muestreo seleccionados (parques, jardines y plazas) para el estudio de las comunidades de aves en la Ciudad de Durango.

NOMBRE	SUPERFICIE (m ²)		LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
	ÁREA TOTAL	ÁREA VERDE	
Plaza IV Centenario	6,737	1,587	24° 01' 19" N, 104° 40' 16" W
Plaza de Armas	8,128	2,216	24° 01' 26" N, 104° 40' 14" W
Plazuela Baca Ortiz	14,493	6,812	24° 01' 13" N, 104° 40' 08" W
Jardín Hidalgo	2,865	980	24° 01' 47" N, 104° 40' 15" W
Jardín Juárez	2,760	1,763	24° 01' 06" N, 104° 40' 26" W
Jardín Nueva Vizcaya	6,120	1,866	24° 01' 44" N, 104° 39' 18" W
Jardín Morelos	11,000	9,100	24° 01' 29" N, 104° 39' 18" W
Jardín Silvestre Dorador	4,200	2,200	24° 01' 56" N, 104° 40' 53" W
Parque Guadiana	39.28 ha.		24° 01' 49" N, 104° 40' 57" W
Parque Sahuatoba	66.79 ha.		24° 01' 19" N, 104° 41' 44" W
Club Campestre	63.00 ha.		23° 58' 06" N, 104° 39' 50" W

Nota: La localización geográfica son de la parte central de los sitios de muestreo.

Además, se seleccionaron cuatro rutas con sitios de muestreo establecidos cada 2 km a partir de un punto inicial, obteniendo un total de 25 sitios de muestreo:

- Ruta 1. Carretera Durango-Mazatlán - Boulevard Durango - Avenida Instituto Politécnico Nacional - Circuito Interior - Avenida Benito Juárez - Avenida Yucatán - Avenida Corona del Rosal - Boulevard de la Juventud. Ruta con cinco sitios de muestreo (Apéndice I.1 y Figura 2)
- Ruta 2. Avenida Fanny Anitúa - Calle Negrete - Avenida 20 de Noviembre - Avenida Heroico Colegio Militar - Boulevard Francisco Villa. Ruta con siete sitios de muestreo (Apéndice I.2 y Figura 2)
- Ruta 3. Carretera Durango-Mazatlán - Boulevard Armando del Castillo - Avenida Factor - Avenida San Ignacio - Libramiento San Ignacio. Ruta con seis sitios de muestreo (Apéndice I.3 y Figura 2)

- Ruta 4. Boulevard Luis D. Colosio - Avenida Cuauhtémoc - Avenida Madre Teresa de Calcuta - Boulevard Domingo Arrieta. Ruta con siete sitios de muestreo (Apéndice I.4 y Figura 2)

5.3 Caracterización de la vegetación

Con la finalidad de evaluar la relación que existe entre el grado de urbanización y las comunidades de aves, se hicieron muestreos de la vegetación en cada uno de los sitios considerados. Se determinó la composición de especies de los estratos arbóreo, arbustivo y la presencia o ausencia del estrato rasante (gramíneas y herbáceas).

5.4 Censos de aves

El trabajo de campo se realizó de mayo de 2007 a abril de 2008 al realizar recorridos por plazas, jardines, parques y principales avenidas de la Ciudad de Durango durante las siguientes épocas: nidificación (mayo a julio), migración de otoño (septiembre y octubre), invernación (noviembre a febrero) y migración de primavera (marzo y abril). Se realizó una observación por día, sitio y época.

Para estimar la densidad de las diferentes especies de aves se utilizó el método de transectos en franja, en donde el observador registra las aves detectadas mientras camina a través de un área en línea recta (Ralph *et al.* 1996).

Cada transecto se recorrió en aproximadamente 10 minutos cuando hubo pocas aves, en casos de difícil identificación se invirtió más tiempo pero siempre sin retardar demasiado el tiempo del recorrido. Para cada individuo observado dentro del transecto se anotó: especie, sexo (cuando fue posible), tipo de actividad y relación con otras especies. Solo se registraron los individuos que se encontraron posados dentro del transecto, a excepción de las aves que se alimentan en el aire, tales como golondrinas, vencejos y aguadores. Las rapaces o aves de rapiña y las aves acuáticas solo se registraron para documentar su presencia en la zona urbana debido a que este método no es el apropiado para estimar densidades de estas aves. Para la identificación de las aves se utilizaron binoculares 8x25 y guías de campo (Peterson y Chalif 1994; National Geographic Society 2000; Howell y Webb 2004). Las observaciones se realizaron por una misma persona y

en los sitios con mayor diversidad por dos personas, las cuales fueron entrenadas previamente para esta actividad.

Los transectos se recorrieron desde antes de la salida del sol y hasta antes del mediodía. En los parques (Campestre, Guadiana y Sahuatoba) se recorrieron 10 transectos de 100 m de largo por 50 m de ancho (25 m a cada lado del transecto), en tanto que en cada uno de los 25 sitios de muestreo a lo largo de las cuatro rutas solo se recorrieron ocho transectos de 100 m de largo por 50 m de ancho. En el caso de los parques y jardines, dada su poca extensión, se cubrió toda el área.

5.5 Régimen alimentario

Cada especie de ave se agrupó en función del tipo de alimento que consumen con mayor frecuencia, sin tomar en consideración aquellos recursos que son consumidos accidental y/o eventualmente, reconociendo los siguientes regímenes (Nocedal (1987):

- Insectívoras (I): especies que se alimentan de insectos y otros artrópodos que buscan entre el follaje y corteza de árboles y arbustos, en el suelo o en el mismo aire.
- Insectívoras-frugívoras (IF/FI): especies que principalmente se alimentan de insectos y otros artrópodos y además consumen frutos, o bien, que consumen frutos pero también insectos y otros artrópodos.
- Insectívoras-granívoras (IG/GI): especies que principalmente se alimentan de insectos y otros artrópodos y además consumen semillas, o bien, consumen semillas además de insectos y otros artrópodos.
- Insectívoras-carnívoras (IC): especies que principalmente se alimentan de insectos y otros artrópodos y además consumen pequeños vertebrados.

- Nectarívoras-insectívoras (NI/IN): especies que se alimentan principalmente de néctar que colectan directamente de las flores y también consumen insectos y otros artrópodos, o bien, mayor cantidad de insectos que de néctar.
- Omnívoras (O): especies de régimen mixto que se alimentan de insectos y otros artrópodos, de frutos y de semillas, en proporciones muy similares.
- Granívoras (G): especies que se alimentan exclusivamente de semillas.
- Granívoras-frugívoras (GF): especies que se alimentan de semillas y además consumen frutos.

5.6 Régimen estacional

Cada una de las especies de aves fue asignada a uno de los siguientes regímenes estacionales de acuerdo a la temporada del año cuando se observaron en el área de estudio:

- *Residentes Permanentes (RP)*: especies observadas a lo largo de todo el año.
- *Visitantes Estivales o de verano (VE)*: especies observadas solo durante la época de nidificación, la cual coincide con la época lluviosa.
- *Visitantes Invernales o de invierno (VI)*: especies observadas solo durante la época de invernación.
- *Transitorios o migratorios de paso (Tr)*: especies observadas solo durante la época de migración, ya sea en la primavera, cuando viajan hacia el norte a sus áreas de nidificación, o en otoño, cuando viajan hacia el sur a sus cuarteles de invernación.
- *Accidentales (Ac)*: especies observadas en muy raras ocasiones cuya área de distribución no incluye el área de estudio.

5.7 Grado de urbanización

Adicionalmente, las especies de aves se agruparon de acuerdo a las categorías propuestas por Bozhko (1971) modificadas por Necedal (1987):

- *Urbanistas Completos*: especies que se han adaptado exitosamente al medio urbano, en el cual realizan su ciclo de vida completo, o bien, sólo una parte que incluye reproducción.

- *Urbanistas Estables*: especies que no necesariamente se limitan a vivir en el medio urbano, pero son favorecidas por su desarrollo.
- *Urbanistas Convencionales*: especies que sólo se encuentran en donde las condiciones urbanas no son tan extremas, como en áreas verdes cuya estructura vegetal y extensión ofrecen suficientes recursos, tanto en el espacio como en el tiempo, para un gran número de especies.
- *Urbanistas Potenciales*: especies de baja ocurrencia en zonas urbanas que pueden considerarse accidentales pues este medio no es el más adecuado para ellas. Sin embargo, este grupo constituye una reserva de especies que en un momento dado pueden penetrar y colonizar el medio urbano.

5.8 Caracterización de las comunidades de aves

Para caracterizar la composición y estructura de las comunidades de aves se utilizó la abundancia estimada de cada especie y se determinaron la riqueza y la diversidad de especies. Como un índice de abundancia relativa de cada especie, se consideró la frecuencia de ocurrencia, esto es, el número de sitios en los cuales se detectó a cada especie en relación con el total de sitios.

La densidad de población de cada especie se estimó como el promedio de los 8 ó 10 transectos recorridos en cada sitio, y se extrapoló a 10 ha, que es la manera estandarizada de presentar datos en estudios de aves. En el caso de plazas y jardines, la densidad de población de cada especie se estimó dividiendo el número de individuos observados entre la superficie de la plaza o jardín; en este caso, solo se extrapoló a 1 ha pues de hacerlo a 10 ha las densidades resultantes serían sumamente altas y poco representativas de la realidad.

La riqueza de especies es simplemente el número de especies de aves observadas en cada sitio de muestreo; la diversidad de especies se estimó utilizando el inverso del índice de Simpson:

$$IS = 1 / \sum_{i=1}^n p_i^2$$

En donde p_i^2 es la proporción de la i_{ava} especie elevada al cuadrado en una determinada fecha y/o sitio y los límites de la sumatoria van desde $i=1$ hasta n el

número total de especies (Hill 1973). Este índice tiene la ventaja sobre otros índices de diversidad, de ser intuitivamente fácil de comprender, esto es, un valor numérico da idea de cuantas especies igualmente abundantes se pueden encontrar en una comunidad.

5.9 Distancia a la vegetación natural

Se calculó la distancia que existe de cada uno de los sitios de muestreo, con respecto al área natural más cercana (AN), utilizando el programa Google Earth.

5.10 Análisis estadísticos

Para determinar la similitud entre sitios se utilizó el índice de similitud proporcional (Feinsinger *et al.* 1981).

$$PS = \sum_{i=1}^n \min p_i, q_i$$

En donde p_i es la proporción de la i_{ava} especie en el sitio 1 y q_i es la proporción de esa misma especie en el sitio 2; los límites de la sumatoria van de $i=1$ hasta n el número total de especies. Estos índices pareados se utilizaron para clasificar las fechas utilizando el algoritmo de Ward para aglomeración, por medio del programa STATISTICA, resultando así un dendograma que agrupó las fechas de acuerdo a épocas homogéneas a lo largo del ciclo anual.

Para determinar la relación que existe entre la riqueza de plantas y la riqueza de aves de cada sitio durante las cuatro épocas, se hicieron análisis de correlación de Spearman (r_s) entre diversas medidas de la diversidad biológica como son: (i) la riqueza o número de especies de árboles con la riqueza o número de especies de aves, (ii) la riqueza de especies de arbustos con la riqueza de aves, y (iii) la riqueza total de especies vegetales con la riqueza de especies de aves.

VI. RESULTADOS

6.1 Caracterización de la vegetación

De la caracterización de los 36 sitios de muestreo se obtuvo un total de 138 especies de árboles y arbustos, de las cuales tan solo 28 son nativas de México y el resto tienen sus orígenes en otras partes del mundo (Apéndice II). El Parque Guadiana resultó ser el más diverso, con 57 especies, seguido por el Club Campestre con 37 especies y, por el contrario, los sitios con menor riqueza de especies fueron la Plaza de Armas y la Plazuela Baca Ortiz con 8 y 11 especies, respectivamente. Los árboles más frecuentes en toda la ciudad fueron varias especies de eucalipto (*Eucalyptus* spp.), el canelo o lila (*Melia azedarach*) y varias especies de higueras ornamentales (*Ficus* spp.). En los parques Guadiana y Sahuatoba, Club Campestre y Jardín Morelos los árboles siempre fueron más abundantes que los arbustos (Cuadro 2). En las rutas, los sitios con mayor número de especies de árboles fueron las colonias Máximo Gámiz, Santa María, El Saltito y La Esperanza, y las de menor riqueza fueron en el Km 959 carr. Panamericana y avenida TECMilenio No. 201.

Cuadro 2. Número de especies de árboles y arbustos en los parques, jardines y plazas de la Ciudad de Durango.

NOMBRE	ÁRBOLES	ARBUSTOS	TOTAL
Jardín Morelos (JM)	26	10	32
Jardín Hidalgo (JH)	14	18	33
Jardín Juárez (JJ)	23	5	27
Jardín Silvestre Dorador (JSD)	18	7	24
Jardín Nueva Vizcaya (JNV)	13	1	14
Plazuela Baca Ortiz (PBO)	9	2	11
Plaza de Armas (PA)	6	2	8
Plaza IV Centenario (PIV)	8	8	16
Parque Guadiana (PG)	37	20	57
Parque Sahuatoba (PS)	26	5	31
Club Campestre (CC)	27	11	37

Nota: El total de especies no corresponde debido a que varias especies ocurren como árboles y como arbustos

Los arbustos fueron más abundantes en casi todos los sitios, aunque el número de especies siempre fue menor al de árboles (Cuadro 3). El mayor número de especies de arbustos registrado en las rutas fue en las colonias La Esperanza y Azcapotzalco con 14 especies y, por el contrario, el sitio menos diverso fue el TECMilenio No. 201 con una sola especie.

Cuadro 3. Número de especies de árboles y arbustos en los sitios de cada una de las rutas en la Ciudad de Durango.

RUTA	SITIO	ÁRBOLES	ARBUSTOS	TOTAL
1-1	Boulevard de la Juventud	7	3	10
1-2	Col. Jardines de Cancún	30	11	39
1-3	Col. Valle del Guadiana	33	7	40
1-4	Col. Huizache	26	11	34
1-5	Barrio Analco	13	6	18
2-1	Col. Centro, Avenida Libertad	24	8	31
2-2	Col. Máximo Gámiz	43	10	52
2-3	Frac. Guadalupe Victoria – Infonavit	37	13	49
2-4	Frac. Fidel Velázquez	27	7	33
2-5	Palacio Federal	10	3	12
2-6	Enfrente de Gasolinera	2	3	5
3-1	Carretera Mazatlán	18	10	24
3-2	Col. El Saltito	39	11	50
3-3	El Santuario	22	6	28
3-4	Col. La Forestal	21	13	30
3-5	Col. Carlos Luna (Unidad Deportiva)	24	13	36
3-6	Frac. San Juan	5	10	15
3-7	Huerta Santa María	17	5	22
4-1	Km 959 carr. Panamericana	4	3	7
4-2	La Tinaja	8	3	11
4-3	Col. Ciprés	26	7	32
4-4	Col. La Esperanza	37	14	49
4-5	Col. Azcapotzalco	32	14	45
4-6	Col. Santa María	41	17	55
4-7	Avenida TECMilenio No. 201	6	1	7

Nota: el primer número del sitio corresponde a la ruta y el segundo al punto de la ruta. Ver Cuadro 2 para los totales.

En cuanto al número total de especies de árboles y arbustos, en el Parque Guadiana se registró un total de 57 especies, seguido por el Club Campestre y Jardín Hidalgo con 37 y 33 especies, respectivamente. Sin embargo, en el Parque Guadiana como el Club Campestre solo cinco especies son nativas de México (ver Apéndice II). En las rutas, la colonia Santa María fue la más diversa, con un total de 55 especies (Cuadro 3).

El estrato rasante (herbáceas y gramíneas) ocurrió en 21 sitios de las rutas y en cuatro sitios el sustrato fue concreto (Cuadro 4). En el Parque Sahuatoba y el Club Campestre el estrato rasante fue tanto pasto cultivado o césped como pasto natural, mientras que en el Parque Guadiana solamente fue césped (Cuadro 5). Siete sitios, incluyendo el Club Campestre, tuvieron una cobertura de 100% en el estrato rasante, y en los demás sitios, la cobertura fue igual o menor de 87.5% (Cuadros 4 y 5). La presencia de pasto natural ocurrió en los sitios que se ubican en las orillas de la ciudad (Cuadros 4 y 5).

Cuadro 4. Tipo de estrato rasante y porcentaje de cobertura en los sitios de las cuatro rutas en la Ciudad de Durango.

RUTA	SITIO	TIPO	COBERTURA
1-1	Boulevard de la Juventud	Pasto natural	100
1-2	Col. Jardines de Cancún	Césped	62.5
1-3	Col. Valle del Guadiana	Césped	50
1-4	Col. Huizache	Césped y pasto natural	62.5
1-5	Barrio Analco	Nada	0
2-1	Col. Centro, Avenida Libertad	Nada	0
2-2	Col. Máximo Gámiz	Césped	25
2-3	Frac. Guadalupe Victoria Infonavit	Césped	62.5
2-4	Frac. Fidel Velázquez	Nada	0
2-5	Palacio Federal	Pasto natural	100
2-6	Enfrente de la Gasolinera	Pasto natural	50
3-1	Carretera Mazatlán	Pasto natural	87.5
3-2	Col. Saltito	Césped	87.5
3-3	El Santuario	Césped	12.5
3-4	Col. La Forestal	Nada	0
3-5	Col. Carlos Luna (Unidad Deportiva)	Césped	37.5
3-6	Frac. San Juan	Pasto natural	100
3-7	Huerta Santa María	Cultivo	100
4-1	Km 959 carr. Panamericana	Pasto natural	100
4-2	La Tinaja	Pasto natural	75
4-3	Col. Ciprés	Pasto natural	50
4-4	Col. La Esperanza	Césped	25
4-5	Col. Azcapotzalco	Césped	37.5
4-6	Col. Santa María	Césped y pasto natural	62.5
4-7	Avenida TECMilenio No. 201	Cultivo	100

Nota: el primer número del sitio corresponde a la ruta y el segundo al punto de la ruta.

Cuadro 5. Tipo de estrato rasante y porcentaje de cobertura en los parques de la Ciudad de Durango.

NOMBRE	TIPO	COBERTURA
Club Campestre	Pasto natural y césped	75
Parque Sahuatoba	Pasto natural y césped	50
Parque Guadiana	Césped	100

6.2 Descripción de las Comunidades de Aves

6.2.1 Riqueza y Abundancia de Especies

En el Cuadro 6 se enlistan las 82 especies de aves registradas durante las cuatro épocas de muestreo en los 36 sitios: ocho jardines y plazas, tres parques y veinticinco sitios de las cuatro rutas (Apéndice III). Las especies más abundantes durante todo este estudio fueron *Columba livia* (Paloma Doméstica), *Quiscalus mexicanus* (Chanate) y *Passer domesticus* (Gorrión Inglés) y las menos abundantes fueron *Carduelis pinus* (Dominico Pinero), *Columbina passerina* *Vermivora luciae* (Chipe Rabadilla Castaña) y *V. ruficapilla* (Chipe Cabeza Gris) (Cuadro 6).

Durante la época de nidificación se registró un total de 37 especies, lo que representa el 45.1% de las 82 registradas durante el periodo 2007-2008, siendo *C. livia* la más abundante, seguida de *P. domesticus* y *Q. mexicanus* (Cuadro 6, Apéndice IV.1).

Durante la migración de otoño se registraron 47 especies, 57.3% del total, siendo nuevamente *C. livia* la más abundante, seguida esta vez por *Molothrus ater* (tordo cabeza parda) y *P. domesticus* (Apéndice IV.2). A pesar de que *M. ater* no habita sitios altamente urbanizados, si lo hace en zonas periféricas a éstos.

Durante la época de invernación se registró un total de 55 especies, 67.0% del total, la especie con mayor densidad fue nuevamente *C. livia*, seguida por *P. domesticus* y, por primera vez, una especie migratoria de larga distancia *Dendroica coronata* (chipe rabadilla amarilla), que lo mismo habita pequeñas áreas verdes como áreas arboladas más extensas (Apéndice IV.4).

Finalmente, durante la época de migración de primavera se registraron 63 especies, 76.8% del total, siendo las mismas especies de la época de invernación las de mayor densidad (Apéndice IV.4).

Cuadro 6. Lista de especies de aves terrestres residentes y migratorias registradas en los 36 sitios de muestreo durante cuatro épocas: nidificación (verano), migración de otoño, invernación y migración de primavera.

ESPECIE	SIGLAS	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
<i>Aimophila cassinii</i>	AICA			1	
<i>Ammodramus savannarum</i>	AMSA			1	
<i>Auriparus flaviceps</i>	AUFL	5	3	6	3
<i>Calothorax lucifer</i>	CALU	1	1	2	
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	CABR	4	3	3	2
<i>Cardinalis sinuatus</i>	CASI	1	3	5	3
<i>Carduelis pinus</i>	CAPI				1
<i>Carduelis psaltria</i>	CAPS	9	5	4	4
<i>Carpodacus mexicanus</i>	CAME	25	18	27	27
<i>Chondestes grammacus</i>	CHGR		8	7	4
<i>Colaptes auratus</i>	COAU	1		1	3
<i>Columba livia</i>	COLI	24	26	25	24
<i>Columbina inca</i>	COIN	25	25	24	26
<i>Columbina passerina</i>	COPA				1
<i>Contopus pertinax</i>	COPE		2	1	
<i>Contopus sordidulus</i>	COSO				1
<i>Cyananthus latirostris</i>	CYLA				1
<i>Dendroica coronata</i>	DECO		26	31	28
<i>Dendroica nigrescens</i>	DENI				2
<i>Dendroica townsendi</i>	DETO				4
<i>Empidonax sp.</i>	EMP		2	4	
<i>Geococcyx californianus</i>	GECA			1	
<i>Hirundo rustica</i>	HIRU	30	12		17
<i>Hylocharis leucotis</i>	HYLE	1	1		1
<i>Icterus bullockii</i>	ICBU		1	4	2
<i>Icterus spurius</i>	ICSP			1	
<i>Lanius ludovicianus</i>	LALU	9	9	8	8
<i>Melanerpes aurifrons</i>	MEAU	13	11	14	14
<i>Melospiza lincolni</i>	MELI		3	6	1
<i>Mimus polyglottos</i>	MIPO	3	3	6	6
<i>Molothrus aeneus</i>	MOAE	3		1	1
<i>Molothrus ater</i>	MOAT	1	13	6	8
<i>Myiarchus cinerascens</i>	MYCI	1	2		1
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	MYTU				1
<i>Passer domesticus</i>	PADO	32	29	30	32
<i>Passerculus sandwichensis</i>	PASA			4	1
<i>Passerina amoena</i>	PAAM			1	1

Cuadro 6. Continuación....

ESPECIE	SIGLAS	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
<i>Passerina caerulea</i>	PACA	5	4	2	2
<i>Passerina versicolor</i>	PAVE	1			
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	PHME	1	1	1	2
<i>Picoides scalaris</i>	PISC	1	2	3	2
<i>Pipilo fuscus</i>	PIFU	8	4	6	8
<i>Piranga flava</i>	PIFL			1	2
<i>Piranga ludoviciana</i>	PILU	2	1		3
<i>Piranga rubra</i>	PIRU		1		
<i>Poecetes gramineus</i>	POGR		6	9	2
<i>Polioptila caerulea</i>	POCA		2	3	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	PYRU	3	9	7	3
<i>Quiscalus mexicanus</i>	QUME	35	27	29	32
<i>Regulus calendula</i>	RECA		3	6	3
<i>Salpinctes obsoletus</i>	SAOB				1
<i>Sayornis nigricans</i>	SANI	4	3	3	5
<i>Sayornis phoebe</i>	SAPH			1	
<i>Sayornis saya</i>	SASA	1	5	5	3
<i>Selasphorus platycercus</i>	SEPL		1	1	1
<i>Selasphorus rufus</i>	SERU		1	1	
<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	SPTH			1	
<i>Sphyrapicus varius</i>	SPVA			3	
<i>Spizella atrogularis</i>	SPAT	1			1
<i>Spizella breweri</i>	SPBR				1
<i>Spizella pallida</i>	SPPAL	1	6	6	
<i>Spizella passerina</i>	SPPA			9	5
<i>Stelgedopteryx serripennis</i>	STSE				2
<i>Streptopelia risoria</i>	STRI		1		
<i>Sturnella magna</i>	STMA				1
<i>Sturnella neglecta</i>	STNE	1			
<i>Thryomanes bewickii</i>	THBE	3	4	3	3
<i>Toxostoma curvirostre</i>	TOCU	11	8	12	16
<i>Troglodytes aedon</i>	TRAE			1	
<i>Tryannus vociferans</i>	TYVO	12	8	10	14
<i>Turdus migratorius</i>	TUMI	1			
<i>Vermivora celata</i>	VECE		2	5	3
<i>Vermivora luciae</i>	VELU				1
<i>Vermivora ruficapilla</i>	VERU				1
<i>Vireo bellii</i>	VIBE				2
<i>Vireo gilvus</i>	VIGI				1
<i>Vireo plumbeus</i>	VIPL				1
<i>Wilsonia pusilla</i>	WIPU		1	2	5
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	XAXA				1
<i>Zenaida asiatica</i>	ZEAS	23	12	22	20
<i>Zenaida macroura</i>	ZEMA	27	14	28	25
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	ZOLE		2	4	1
TOTAL DE ESPECIES		37	47	55	63

Con respecto a la riqueza específica de aves de cada uno de los sitios durante las épocas de nidificación, migración de otoño y primavera, e invierno se encontró que los parques Sahuatoba, Guadiana y Club Campestre presentaron una menor cantidad de especies de aves durante la época de nidificación y la mayor durante la migración de otoño e invernación (Cuadro 7). El Parque Guadiana, con 30% menos área aproximadamente, presentó una mayor riqueza de aves durante las cuatro épocas del año consideradas.

Cuadro 7. Total de especies de aves registradas en los parques de la Ciudad de Durango.

	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
Parque Sahuatoba	13	18	24	19
Club Campestre	16	28	17	19
Parque Guadiana	21	30	35	36

A diferencia, en los jardines, no se muestra un patrón común con respecto al total de especies observadas en las diferentes épocas (Cuadro 8). Finalmente, en las rutas, al igual que en los parques, existe una diferencia notoria en la presencia de las aves durante las cuatro épocas, ya que en la época de nidificación se registraron menos especies y en la migración de otoño más (Cuadro 9).

Cuadro 8. Total de especies de aves registradas en los jardines de la Ciudad de Durango.

	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
Plaza IV Centenario	5	5	9	6
Plaza de Armas	2	5	4	6
Jardín Hidalgo	4	4	4	7
Plazuela Baca Ortiz	10	7	8	9
Jardín Juárez	9	9	10	9
Jardín Morelos	7	5	8	8
Jardín S. Dorador	11	6	9	7
Jardín N. Vizcaya	5	7	7	9

Cuadro 9. Total de especies de aves registradas en las cuatro rutas.

SITIO	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
1-1	12	4	17	19
1-2	8	4	11	8
1-3	6	5	7	6
1-4	7	4	8	9
1-5	6	2	3	7
2-1	7	5	9	8
2-2	7	6	11	7
2-3	10	6	12	10
2-4	8	8	8	10
2-5	8	11	12	13
2-6	8	9	4	7
3-1	20	16	23	27
3-2	9	12	12	10
3-3	8	7	8	10
3-4	7	6	8	8
3-5	6	9	10	8
3-6	6	6	2	9
3-7	11	16	22	21
4-1	14	13	13	14
4-2	17	19	24	17
4-3	10	10	10	8
4-4	10	10	12	9
4-5	5	7	7	7
4-6	8	7	10	8
4-7	8	10	10	3

Nota: el primer número del sitio corresponde a la ruta y el segundo al punto de la ruta.

6.2.2 Diversidad de Especies

En el sitio 4-1 y el Club Campestre se presentaron los valores más altos de diversidad de especies durante la época de nidificación (10.12, 12.08 respectivamente), por el contrario, en la Plaza de Armas, sitio 3-3 y Jardín Morelos se presentaron los valores más bajos de diversidad (1.07, 1.06 y 1.95 respectivamente). Durante la migración de otoño, el Club Campestre también presentó la más alta diversidad (13.40) junto con el sitio 3-7 (10.71); en cambio, los sitios 4-4, 3-3 y 1-5 fueron los de menor diversidad (1.97, 1.92, 1.55 respectivamente), dado a que están inmersos en la mancha urbana. Durante la invernación, el Club Campestre junto con los sitios 3-7 y 4-7 presentaron la más alta diversidad. Finalmente, durante la migración de primavera, los sitios de mayor diversidad también fueron el Club Campestre y los sitios 3-7 y 3-1; los de menor diversidad la Plaza de Armas y La Plazuela Baca Ortiz (Cuadro 10).

Cuadro 10. Diversidad de aves (inverso del índice de Simpson) en los 36 sitios durante las cuatro épocas: nidificación, migración de otoño, invernación y migración de primavera en la Ciudad de Durango.

SITIOS	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
Parque Guadiana	5.926	8.583	4.459	6.255
Parque Sahuatoba	6.850	6.136	5.767	5.733
Club Campestre	10.116	13.399	10.623	12.667
Plaza IV Centenario	5.385	3.099	3.630	2.613
Plaza de Armas	1.070	1.183	1.044	1.039
Jardín Hidalgo	2.130	1.997	1.905	3.098
Plazuela Baca Ortiz	4.642	2.408	3.199	1.718
Jardín Juárez	4.168	2.656	4.753	4.870
Jardín Morelos	1.951	1.563	4.166	3.211
Jardín Silvestre Dorador	4.263	2.560	6.083	4.585
Jardín Nueva Vizcaya	3.236	3.225	4.022	5.748
1-1	6.143	2.653	7.679	12.052
2-2	2.542	2.501	2.868	4.564
3-3	3.480	2.596	4.704	1.928
4-4	3.928	2.464	3.998	2.344
5-5	5.819	1.546	1.702	3.631
2-1	3.517	2.228	3.433	3.013
2-2	3.063	2.587	5.445	3.196
2-3	5.535	2.897	4.920	4.347
2-4	5.828	4.421	5.322	3.252
2-5	5.044	4.046	7.682	4.966
2-6	6.208	1.516	1.310	4.762
3-1	4.568	2.977	6.850	11.525
3-2	3.325	7.936	5.445	3.975
3-3	1.063	1.920	1.887	2.583
3-4	5.399	5.258	5.491	5.415
3-5	2.424	2.933	2.232	3.128
3-6	2.875	3.864	1.481	7.709
3-7	6.352	10.713	11.051	12.291
4-1	12.076	5.814	4.525	6.891
4-2	5.832	5.171	9.062	9.074
4-3	4.536	2.399	3.966	2.686
4-4	6.602	1.967	6.256	4.303
4-5	3.983	3.291	4.105	3.027
4-6	4.923	5.081	3.366	3.144
4-7	3.149	4.214	10.739	3.956

Nota: el primer número del sitio corresponde a la ruta y el segundo al punto de la ruta.

6.2.3 Régimen Alimentario

Las aves insectívoras (I) que consumen insectos y otros artrópodos, constituyen el grupo más importante con un total de 22 especies lo que representa el 26.8% el

total de las 82 especies. Las aves que se alimentan de granos y semillas (G), constituyen el segundo grupo en orden de importancia con 17 especies (20.7%). El tercer régimen alimentario en importancia es el de las aves que consumen insectos y otros artrópodos además de frutos (IF/FI), constituyendo el 18.3% y compuesto por 15 especies. Las aves que consumen néctar e insectos (NI/IN) estuvieron representadas por 10 especies, principalmente colibríes y zumbones, lo cual corresponde al 8.5% del total de especies. Dos regímenes, el de los granívoros que también consumen insectos y otros artrópodos (IG/GI) y el de los granívoros que además consumen frutos (GF), estuvieron representados por siete especies cada uno, lo cual representa el 8.5% del total de especies. Las aves que se pueden considerar omnívoras (O) estuvieron representadas por tres especies (3.6%), de las cuales una, el gorrión inglés (*Passer domesticus*), es de las mejor adaptadas a las condiciones urbanas de las ciudades. Finalmente, solo el verdugo o alcaudón (*Lanius ludovicianus*) se alimenta de grandes artrópodos así como de pequeños vertebrados (IC).

6.2.4 Régimen Estacional

De acuerdo al régimen estacional o temporalidad de las especies de aves en la Ciudad de Durango, se encontró que los residentes constituyen el grupo más importante, ya que está representado por 32 especies, lo cual constituye el 39.5% del total de 81 especies (Cuadro 11). Varios mosqueros del género *Empidonax* son muy difíciles de indentificar a nivel de especie, por lo que en este caso se obtuvo un total de 81 especies. Los visitantes invernales constituyen el segundo componente más importante de la comunidad de aves, representado por 26 especies, o sea el 32.1% del total. Las aves migratorias que solamente van de paso por la Ciudad de Durango están representadas por 18 especies (22.2%). Finalmente, los visitantes estivales, es decir, aquellos que solo llegan a la ciudad a reproducirse durante el verano, están representados por cinco especies (0.6%); sin embargo, es posible que una de ellas, *Piranga ludoviciana*, sea residente permanente.

Cuadro 11. Listado con información sobre la dieta y la capacidad de adaptación a condiciones de urbanización de las especies de aves terrestres que se encuentran en la Ciudad de Durango y sus alrededores.

ESPECIE	SIGLAS	DIETA	TEMPORALIDAD	GRADO DE URBANIZACION
<i>Aimophila cassinii</i>	AICA	G	Visitante invernal	Potencial
<i>Ammodramus savannarum</i>	AMSA	G	Visitante invernal	Potencial
<i>Auriparus flaviceps</i>	AUFL	I	Residente	Convencional
<i>Calothorax lucifer</i>	CALU	NI	Residente	Potencial
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	CABR	I	Residente	Convencional
<i>Cardinalis sinuatus</i>	CASI	GF	Residente	Convencional
<i>Carduelis pinus</i>	CAPI	GI	Visitante invernal	Potencial
<i>Carduelis psaltria</i>	CAPS	GI	Residente	Estable
<i>Carpodacus mexicanus</i>	CAME	GF	Residente	Completo
<i>Chondestes grammacus</i>	CHGR	G	Visitante invernal	Convencional
<i>Colaptes auratus</i>	COAU	IF	Residente	Potencial
<i>Columba livia</i>	COLI	G	Residente	Completo
<i>Columbina inca</i>	COIN	G	Residente	Completo
<i>Columbina passerina</i>	COPA	G	Migratorio de paso	Potencial
<i>Contopus pertinax</i>	COPE	I	Visitante invernal	Potencial
<i>Contopus sordidulus</i>	COSO	I	Migratorio de paso	Potencial
<i>Cyananthus latirostris</i>	CYLA	NI	Migratorio de paso	Potencial
<i>Dendroica coronata</i>	DECO	I	Visitante invernal	Estable
<i>Dendroica nigrescens</i>	DENI	I	Visitante invernal	Potencial
<i>Dendroica townsendi</i>	DETO	I	Visitante invernal	Potencial
<i>Empidonax sp.</i>	EMP	I		
<i>Geococcyx californianus</i>	GECA	O	Residente	Potencial
<i>Hirundo rustica</i>	HIRU	I	Visitante estival	Completo
<i>Hylocharis leucotis</i>	HYLE	NI	Migratorio de paso	Potencial
<i>Icterus bullockii</i>	ICBU	IN	Visitante invernal	Convencional
<i>Icterus spurius</i>	ICSP	IN	Visitante invernal	Potencial
<i>Lanius ludovicianus</i>	LALU	IC	Residente	Estable
<i>Melanerpes aurifrons</i>	MEAU	IF	Residente	Estable
<i>Melospiza lincolni</i>	MELI	G	Visitante invernal	Convencional
<i>Mimus polyglottos</i>	MIPO	IF	Residente	Estable
<i>Molothrus aeneus</i>	MOAE	IG	Residente?	Convencional
<i>Molothrus ater</i>	MOAT	IG	Residente	Estable
<i>Myiarchus cinerascens</i>	MYCI	I	Residente	Potencial
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	MYTU	I	Migratorio de paso	Potencial
<i>Passer domesticus</i>	PADO	O	Residente	Completo
<i>Passerculus sandwichensis</i>	PASA	G	Visitante invernal	Convencional
<i>Passerina amoena</i>	PAAM	GF	Visitante invernal	Potencial
<i>Passerina caerulea</i>	PACA	GF	Residente	Convencional
<i>Passerina versicolor</i>	PAVE	GF	Visitante estival?	Potencial
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	PHME	GF	Residente?	Convencional
<i>Picoides scalaris</i>	PISC	IF	Residente	Convencional
<i>Pipilo fuscus</i>	PIFU	GF	Residente	Estable

Cuadro 11. Continuación....

ESPECIE	SIGLAS	DIETA	TEMPORALIDAD	GRADO DE URBANIZACION
<i>Piranga flava</i>	PIFL	FI	Visitante invernal	Potencial
<i>Piranga ludoviciana</i>	PILU	FI	Visitante estival?	Potencial
<i>Piranga rubra</i>	PIRU	FI	Migratoriode paso	Potencial
<i>Poecetes gramineus</i>	POGR	G	Visitante invernal	Convencional
<i>Polioptila caerulea</i>	POCA	I	Visitante invernal	Potencial
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	PYRU	I	Residente	Estable
<i>Quiscalus mexicanus</i>	QUME	O	Residente	Completo
<i>Regulus calendula</i>	RECA	I	Visitante invernal	Convencional
<i>Salpinctes obsoletus</i>	SAOB	I	Residente	Potencial
<i>Sayornis nigricans</i>	SANI	I	Residente	Convencional
<i>Sayornis phoebe</i>	SAPH	I	Migratorio de paso	Potencial
<i>Sayornis saya</i>	SASA	I	Residente	Convencional
<i>Selasphorus platycercus</i>	SEPL	NI	Migratorio de paso	Convencional
<i>Selasphorus rufus</i>	SERU	NI	Migratorio de paso	Potencial
<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	SPTH	IF	Visitante invernal	Potencial
<i>Sphyrapicus varius</i>	SPVA	IF	Visitante invernal	Potencial
<i>Spizella atrogularis</i>	SPAT	G	Visitante estival	Potencial
<i>Spizella breweri</i>	SPBR	G	Visitante invernal	Potencial
<i>Spizella pallida</i>	SPPAL	G	Visitante invernal	Convencional
<i>Spizella passerina</i>	SPPA	G	Visitante invernal	Convencional
<i>Stelgedopteryx serripennis</i>	STSE	I	Migratorio de paso	Potencial
<i>Streptopelia risoria</i>	STRI	G	Residente	Estable
<i>Sturnella magna</i>	STMA	IG	Migratorio de paso	Potencial
<i>Sturnella neglecta</i>	STNE	IG	Migratorio de paso	Potencial
<i>Thryomanes bewickii</i>	THBE	I	Residente	Estable
<i>Toxostoma curvirostre</i>	TOCU	IF	Residente	Estable
<i>Troglodytes aedon</i>	TRAE	I	Visitante invernal	Potencial
<i>Tryannus vociferans</i>	TYVO	IF	Residente	Estable
<i>Turdus migratorius</i>	TUMI	IF	Visitante estival	Potencial
<i>Vermivora celata</i>	VECE	IN	Visitante invernal	Convencional
<i>Vermivora luciae</i>	VELU	IN	Migratorio de paso	Potencial
<i>Vermivora ruficapilla</i>	VERU	IN	Migratorio de paso	Potencial
<i>Vireo bellii</i>	VIBE	IF	Migratorio de paso	Potencial
<i>Vireo gilvus</i>	VIGI	IF	Migratorio de paso	Potencial
<i>Vireo plumbeus</i>	VIPL	IF	Migratorio de paso	Potencial
<i>Wilsonia pusilla</i>	WIPU	I	Visitante invernal	Convencional
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	XAXA	IG	Migratorio de paso	Potencial
<i>Zenaida asiatica</i>	ZEAS	G	Residente	Estable
<i>Zenaida macroura</i>	ZEMA	G	Residente	Estable
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	ZOLE	G	Visitante invernal	Convencional

6.2.5 Grado de urbanización

De las 82 especies de aves presentes en la Ciudad de Durango, solo seis han logrado adaptarse al medio urbano, lo que representa el 7.3% (Cuadro 11). Estos urbanistas completos son: (i) especies de origen europeo introducidas por el hombre en América, como la paloma doméstica (*C. livia*) y el gorrión chilero (*P. domesticus*), o bien (ii) especies completamente adaptadas al medio urbano y rural como lo son la tortolita o coquita común (*Columbina inca*), la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*), el chanate o zanate (*Quiscalus mexicanus*) y el gorrión doméstico (*Carpodacus mexicanus*).

Los urbanistas estables, representados por 14 especies, constituyen una proporción mayor (17.1%) del total de especies (Cuadro 11). Curiosamente, solo una especie (*Dendroica coronata*) es un visitante invernal, las restantes 13 especies son residentes permanentes. Cabe mencionar que tres especies pertenecen al grupo de las palomas, dos son residentes: la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*) y la huilota (*Zenaida macroura*), en tanto que la tercera fue introducida en el SE de los Estados Unidos, la tórtola de collar (*Streptopelia risoria*), y solo recientemente ha colonizado el área.

En los urbanistas convencionales también representaron una alta proporción de las especies observadas, tanto en el número (21) como en el porcentaje (25.6%) que representan del total de especies. Estas especies generalmente se registraron en sitios con áreas verdes y están representadas más o menos equitativamente entre residentes (9 especies) y visitantes invernales (12 especies).

La mayoría de las especies de aves registradas en la Ciudad de Durango y sus alrededores pertenece al grupo de los urbanistas potenciales, constituido por 41 especies lo cual representa el 50% del total registrados (Cuadro 11). Estas aves solo fueron registradas en sitios que se encuentran en la periferia de la ciudad y, cuando ocasionalmente ocurrieron en sitios dentro de ella, fue cuando las áreas verdes tuvieron una extensión considerable.

6.3 Análisis de conglomerados

El análisis de clasificación de las comunidades durante la época de nidificación, utilizando el índice de similitud proporcional (PS) como medida de la distancia y la métrica de Ward como algoritmo de aglomeración, mostró la presencia de cuatro conglomerados (Figura 3). En el primer conglomerado (Figura 3A) se agruparon los sitios en donde se registraron altas densidades de la paloma doméstica (*C. livia*) y de riqueza específica baja a media (2 a 7 especies), a excepción de R 4-2 (ruta 4, sitio 2) en el cual se registró un total de 17 especies. En el segundo conglomerado (Figura 3B) se agruparon los sitios generalmente localizados ya sea al inicio o al final de las rutas, con riqueza media de 8 especies aunque en dos sitios (R 1-1 y R 4-1) se registraron 12 y 14 especies, respectivamente; además, en este grupo la golondrina tijereta (*H. rustica*) fue abundante en comparación con la paloma doméstica y el gorrión chilero (*P. domesticus*) que fueron poco abundantes o ausentes por completo. En el tercer conglomerado (Figura 3C) se agruparon los sitios con riqueza media (6 a 10 especies), a excepción del sitio R 3-1 en el cual se registraron 20 especies; además, este conglomerado estuvo caracterizado por la abundancia del gorrión chilero (*Passer domesticus*) en comparación con las bajas densidades de la paloma doméstica. El cuarto conglomerado (Figura 3D) incluyó tanto los sitios de mayor riqueza, Club Campestre, Parque Sahuatoba y Parque Guadiana, como a sitios de baja a media riqueza (5 a 10 especies), caracterizados por la presencia y abundancia del chanate o zanate (*Quiscalus mexicanus*) y del gorrión chilero.

El dendograma de la migración de otoño también muestra cuatro grupos (Figura 4). En el primero (Figura 4A) se agruparon los sitios de riqueza media (7 a 11 especies) y los parques de mayor diversidad (Club Campestre y Parque Sahuatoba) así como el sitio R 3-1 (16 especies); también se caracterizó por la presencia de grandes parvadas del tordo cabeza parda (*Molothrus ater*) y del chipe rabadilla dorada (*D. coronata*). El segundo conglomerado (Figura 4B) incluyó los sitios de baja diversidad (2 a 7 especies) y que además presentaron densidades altas de la coquita común (*Columbina inca*), en tanto que, el gorrión chilero fue poco abundante o estuvo completamente ausente.

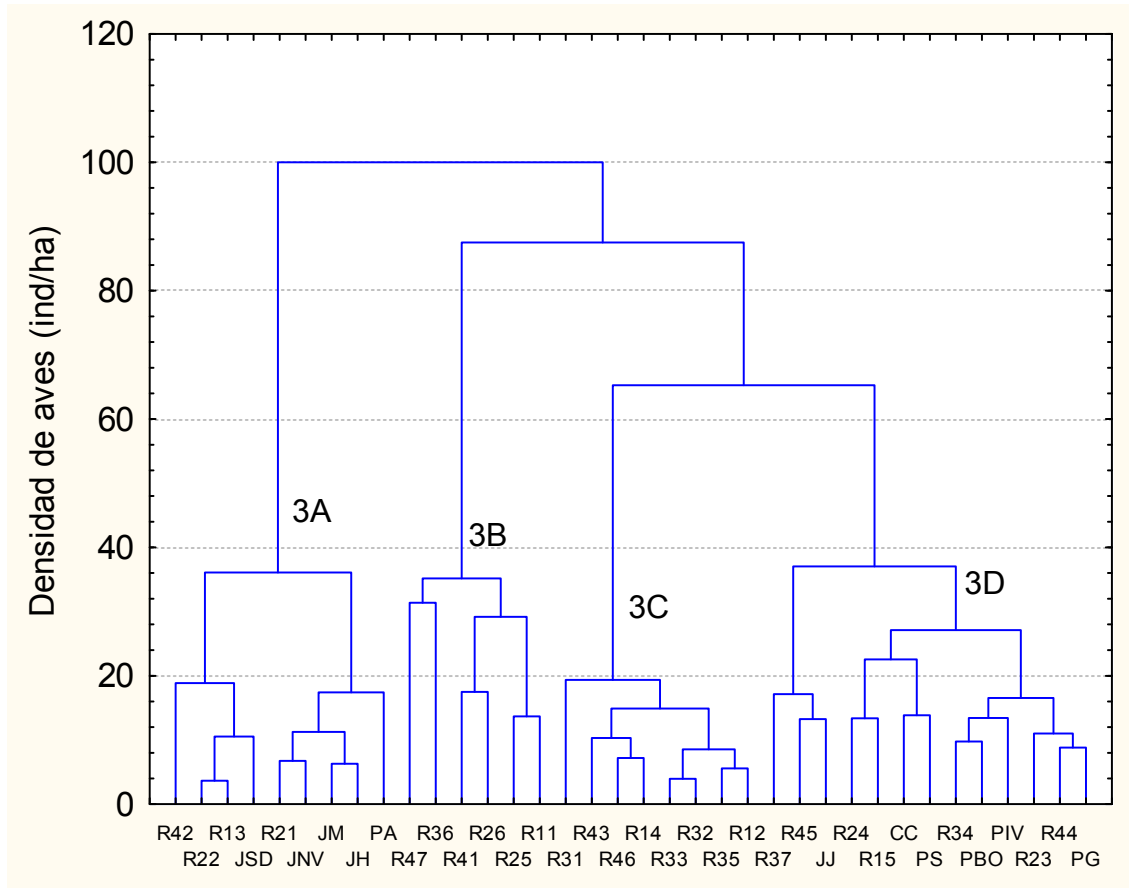


Figura 3. Dendrograma de clasificación de las comunidades de aves durante la época de nidificación. Nota: Las claves en el dendrograma se encuentran en los cuadros 2 y 3 respectivamente.

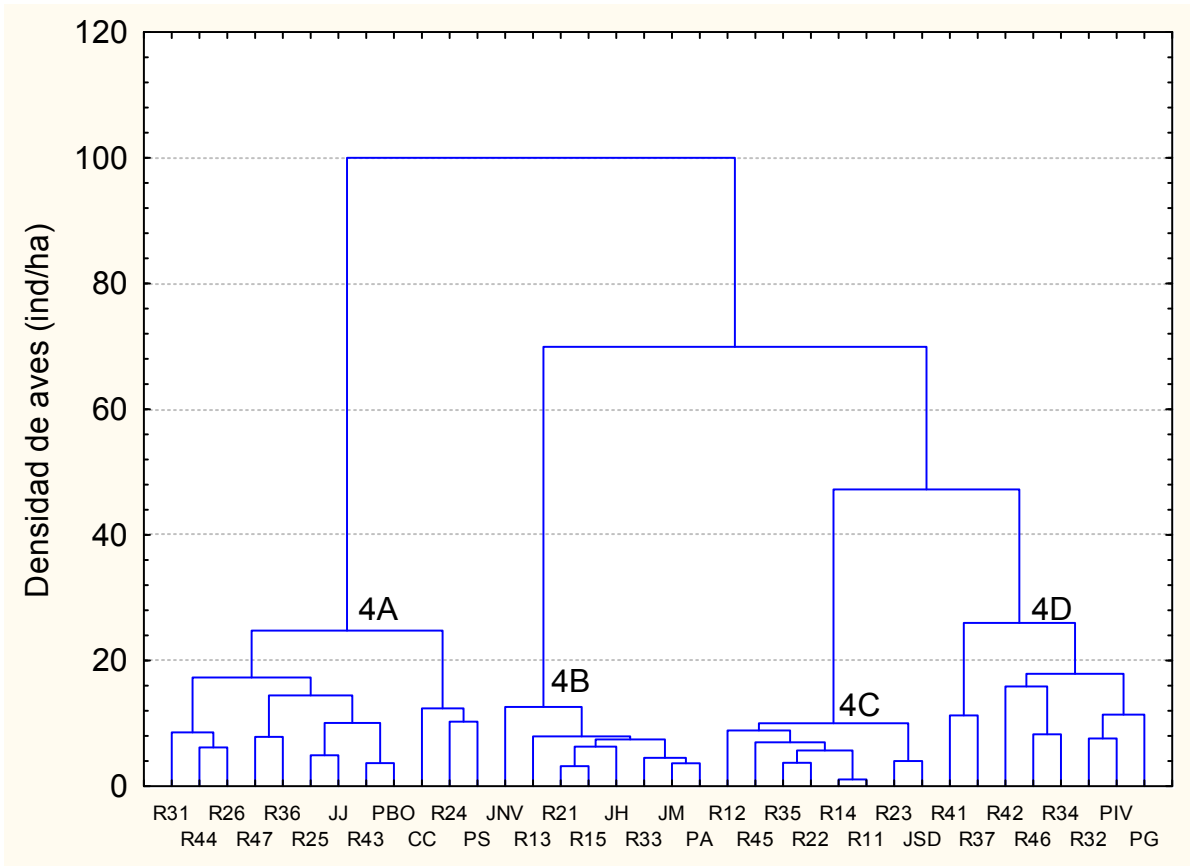


Figura 4. Dendrograma de clasificación de las comunidades de aves durante la migración de otoño. Nota: Las claves en el dendrograma se encuentran en los cuadros 2 y 3 respectivamente.

En el tercer conglomerado de la migración de otoño (Figura 4C) se agruparon los sitios de baja diversidad (2 a 6 especies), además de dos sitios con diversidad media (sitios R 3-5, R 4-5); una característica común a este conglomerado fueron las densidades tan altas de la paloma doméstica (*C. livia*) y el gorrión chilero (*P. domesticus*), dos especies de urbanistas completos que se han logrado adaptar exitosamente al ambiente urbano. Finalmente, en el cuarto conglomerado (Figura 4D) se agruparon sitios de alta diversidad (12 a 19 especies) con tres sitios de baja diversidad (5 a 7 especies); sin embargo, lo que caracterizó a este grupo fue la gran abundancia del chanate o zanate (*Q. mexicanus*).

La Figura 5 muestra el dendograma de clasificación de los censos realizados durante la época de invernación. En el primer conglomerado (Figura 5A) se agruparon los sitios de diversidad baja a media (4 a 12 especies), caracterizados por la gran abundancia de urbanistas completos como la paloma doméstica (*C. livia*) y el gorrión chilero (*P. domesticus*), así como el menos abundante chanate (*Q. mexicanus*). La mayoría de estos sitios son parques pequeños y jardines así como sitios que se circunscriben al interior de la ciudad. El segundo grupo (Figura 5B) aglomeró los sitios caracterizados por diversidades medias a altas (10 a 24 especies) además de la inclusión de un par de sitios (R 2-6 y R 3-6) de muy baja diversidad con 4 y 2 especies, respectivamente, de las cuales una, la huilota (*Z. macroura*) se presentó en parvadas más o menos numerosas. La similitud entre los sitios se relaciona con la presencia de parvadas del gorrión de anteojos (*Pooecetes gramineus*) y los llaneritos corona marrón (*Spizella passerina*) y enmascarados (*S. pallida*), especies visitantes invernales, así como por la presencia de especies nativas, típicas de las zonas áridas de los alrededores de la ciudad, como el carpinterito desértico (*Picoides scalaris*), el cuilacoche común (*Toxostoma curvirostre*) y el alcaudón o verdugo (*Lanius ludovicianus*). En el tercer conglomerado (Figura 5C) se agruparon sitios de diversidad media (7 a 12 especies) con altas densidades de especies urbanas como la paloma doméstica, la coquita común (*C. inca*), el gorrión chilero y el chanate, además del tordo cabeza parda (*Molothrus aeneus*); este último, muy asociado con el ganado doméstico y las áreas urbanas arboladas; todos estos sitios, como era de esperarse, se localizan en el interior de la zona urbana de la ciudad.

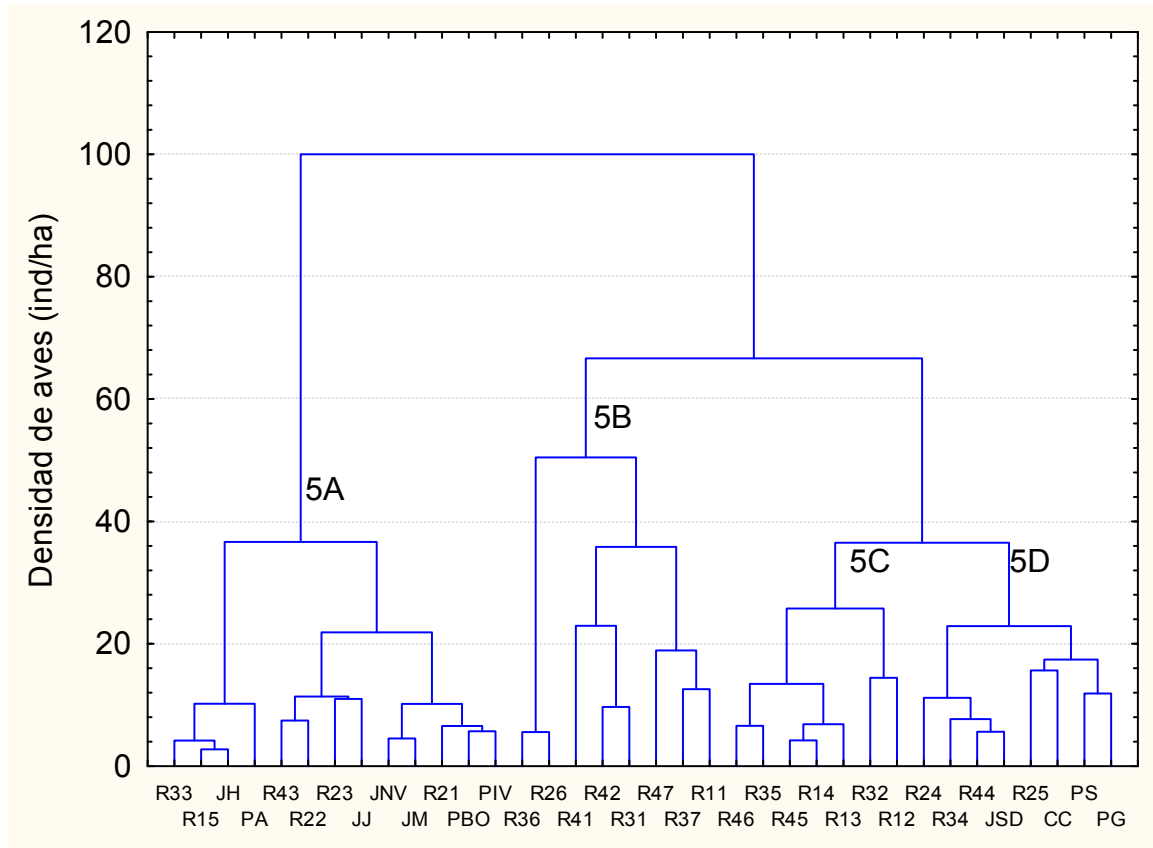


Figura 5. Dendrograma de clasificación de las comunidades de aves durante la época de invernación. Nota: Las claves en el dendrograma se encuentran en los cuadros 2 y 3 respectivamente

Finalmente, en el cuarto conglomerado (Figura 5D) se agruparon los sitios de la mayor diversidad: el Club Campestre, Parque Sahuatoba y Parque Guadiana (24, 17 y 35 especies, respectivamente); estos sitios se caracterizaron por altas densidades del chipe rabadilla dorada (*D. coronata*), visitante invernal muy común, aunque en densidades más bajas, en toda la ciudad, además de la huilota (*Z. macroura*), la paloma alas blancas (*Zenaida asiatica*) y los carpinteros, el chupasavias cara roja (*Sphyrapicus varius*) y el carpintero corona dorada (*Melanerpes aurifrons*).

La Figura 6 muestra el dendograma de clasificación de los sitios durante la migración de primavera. En el primer conglomerado (Figura 6A) se agruparon los sitios con diversidad baja a media (6 a 10 especies) y con densidades altas de los urbanistas completos, paloma doméstica, gorrión chilero y chanate, además de la huilota (*Z. macroura*) y el gorrión doméstico (*Carpodacus mexicanus*), menos abundantes. En el segundo conglomerado (Figura 6B) los sitios se caracterizaron por una diversidad baja a media (6 a 10 especies) y por la presencia en gran cantidad de los urbanistas completos (paloma doméstica, gorrión chilero y chanate) puesto que estos sitios se ubican dentro de la mancha urbana de la ciudad de Durango; en este grupo se ubicaron todos los parques pequeños y las plazas, como era de esperarse.

En el tercer conglomerado (Figura 6C) se agruparon los sitios de alta diversidad (13 a 21 especies), además de tres sitios de contrastante baja diversidad (3, 7 y 9 especies); sin embargo, estuvieron caracterizados en conjunto por la presencia de pájaros típicos de la áreas áridas que circundan a la ciudad, como el pequeño baloncillo (*Auriparus flaviceps*), el cuilacoche común (*T. curvirostre*) y el verdugo (*L. ludovicianus*), además de parvadas de la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*) y de huilotas y palomas alas blancas. Debido a que estos sitios se ubican en las orillas de la ciudad se explica la presencia de estas especies y de otras más que raramente se internan en el medio urbano, como la matraca desértica (*Campylorhynchus brunneicapillus*), el chivo o cardenal zaino (*Cardinalis sinuatus*) y el saltapared roquero (*Salpinctes obsoletus*), es muy claro que estos sitios se ubican en las orillas de la ciudad.

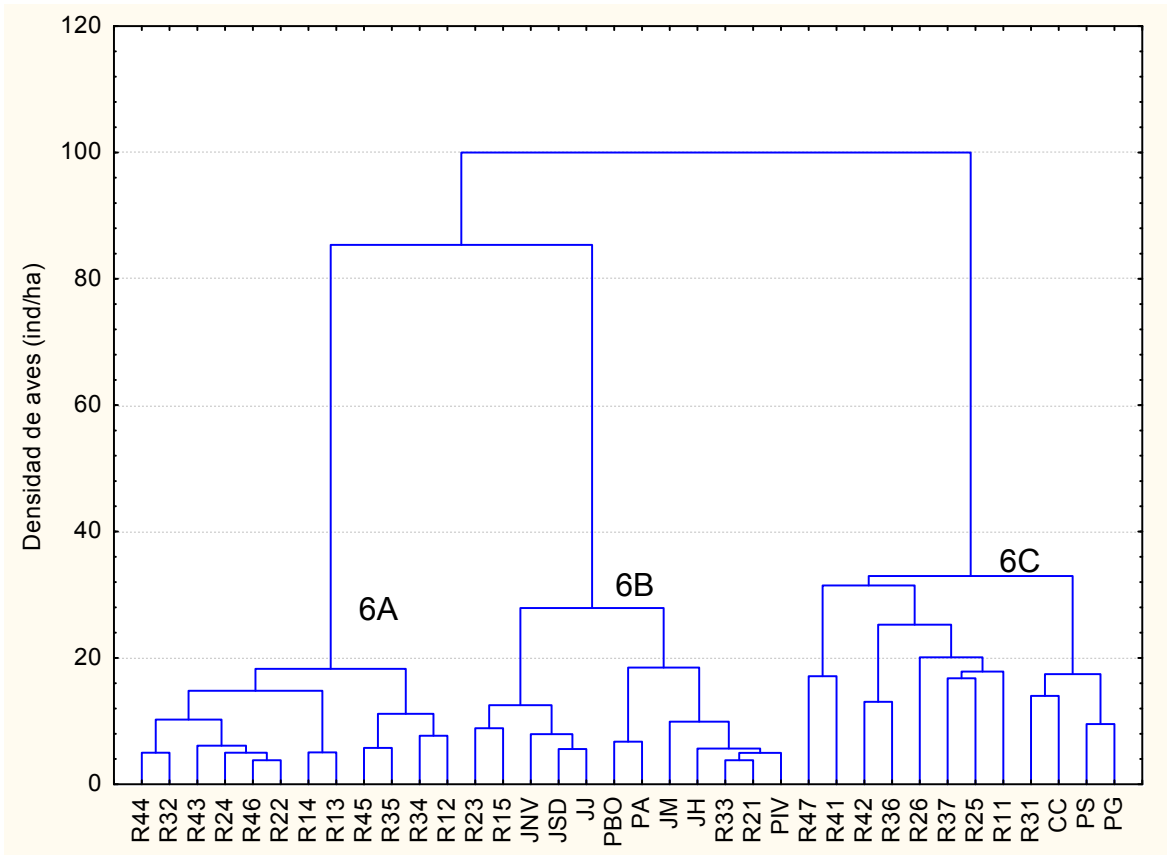


Figura 6. Dendrograma de clasificación de las comunidades de aves durante la migración de primavera. Nota: Las claves en el dendrograma se encuentran en los cuadros 2 y 3 respectivamente

En el cuarto conglomerado (Figura 6C) sobresale la gran diversidad de los sitios representados por las grandes áreas verdes de la ciudad, el Club Campestre, con 38 especies, y los parques Sahuatoba y Guadiana, con 19 especies; además de un sitio (R 3-1) que se encuentra en un área con vegetación natural, la cual ha sido poco modificada, con 27 especies. Estos sitios se caracterizaron por la presencia de parvadas de paloma de alas blancas y coquita común, además de abundantes pájaros migratorios como el chipe rabadilla dorada y los mosqueros residentes de plumaje muy vistoso como el cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*) y el boyero (*Sayornis nigricans*), sin faltar los comunes urbanistas completos, la paloma doméstica, el gorrión chilero y el chanate.

6.4 Relación con la vegetación

Los análisis de correlación entre riqueza de especies de aves y de especies vegetales, tanto arbóreas como arbustivas, mostraron que no hay una relación entre estas dos variables en ninguna de la épocas del ciclo anual, lo cual es contrario a lo que se ha encontrado en algunos estudios de aves y su relación con la estructura y composición de la vegetación (MacArthur y MacArthur 1961; MacArthur 1965, 1969; MacArthur *et al.* 1966; Cody 1968; Recher 1969; Karr 1971). Sin embargo, al analizar la relación de riqueza de aves y riqueza de especies de árboles en parques y jardines por separado, se encontró que, si bien las correlaciones aún no son significativas, ciertamente si están muy cerca de serlo (Época de nidificación $r_s=0.39$, Migración de otoño $r_s=0.40$, Época de invernación $r_s=0.54$ y Migración de primavera $r_s=0.43$), a pesar de que cuando el tamaño de muestra se reduce las correlaciones están sujetas a una mayor variación en su significatividad (Steel y Torrie 1980).

Al analizar los datos de las rutas por separado se encontraron tendencias hacia correlaciones negativas, esto es, a medida que aumentó el número de especies de plantas (árboles, arbustos y total) disminuyó el número de especies de aves, aunque ninguna de estas correlaciones estuvo cercanamente de ser significativa. Cabe mencionar que las correlaciones que estuvieron más lejos de la significatividad estadística se dieron durante la época de invernación (árboles $r_s=-0.001$, arbustos $r_s=-0.15$ y total de especies $r_s=-0.04$).

6.5 Relación con la distancia a la vegetación natural

El análisis de correlación entre la distancia a la que se encuentran los sitios de muestreo con respecto a la vegetación natural resultó en una correlación negativa con la riqueza de especies de aves durante las cuatro épocas: nidificación ($r_s = -0.73$, $P < 0.0001$), migración de otoño ($r_s = -0.73$, $P < 0.0001$), época de invernación ($r_s = -0.69$, $P < 0.0003$) y migración de primavera ($r_s = -0.58$, $P = 0.0004$). Estos resultados apoyan la idea de que mientras más modificado y diferente sea el medio urbano, con respecto al entorno natural, menor será la cantidad de especies que sean capaces, no solamente de adaptarse, sino de sobrevivir en este medio.

VII. DISCUSIÓN

7.1 Caracterización de la vegetación

Las especies de árboles y arbustos registradas en los sitios de muestreo fueron en su mayoría exóticas. Los parques Guadiana, Sahuatoba y Club Campestre, así como algunos jardines, tienen una mayor proporción de especies exóticas con respecto a las especies nativas, especialmente de árboles, que son el componente dominante de la vegetación. Esto ha sido el producto de las políticas de reforestación que se llevaron a cabo en todo el país en los años 1950's con especies exóticas como los eucaliptos (*Eucalyptus* spp.), pinabetes (*Cassuarina cunninghamiana*) y truenos (*Ligustrum* spp.). En el caso de las rutas, algunos sitios de la periferia conservan parte de vegetación natural y otros más la combinan con agricultura, mientras que los sitios de las rutas que se localizan cerca del centro de la ciudad o en sitios de reciente urbanización presentan escasa o nula vegetación. En la mayoría de las plazas y jardines la vegetación está compuesta, como es de esperar, por plantas cultivadas. Cabe mencionar que la vegetación del Parque Guadiana, el Club Campestre y la Plazuela Baca Ortiz, reflejan su origen asociado a antiguos humedales dominados por sabinos (*Taxodium mucronatum*), principalmente, además de álamos (*Populus* spp.) y fresnos (*Fraxinus* spp.).

La desproporción de especies nativas con respecto a las especies exóticas, puede ser una de las causas por la cual no se encontró ninguna relación clara entre la riqueza de especies de árboles y de especies aves, relación que tanto se ha mencionado en la literatura ecológica (MacArthur y MacArthur, 1961; MacArthur, 1965, 1969; MacArthur *et al.*, 1966; Cody, 1968; Recher, 1969; Karr 1971). Estos resultados parecen indicar que la riqueza de especies vegetales presentes en las áreas verdes de la Ciudad de Durango no influyen en la riqueza de especies de las comunidades de aves, por lo que es necesario explorar otras posibilidades para demostrar si existe o no una relación. A diferencia de lo anterior, en estudios de ecología urbana realizados en otros sitios de Norteamérica (Gavareski 1976; Melles *et al.* 2003) se ha demostrado que la estructura de la vegetación está correlacionada con la riqueza de especies de aves. Algunos estudios más han demostrado que la presencia de plantas nativas

en sitios urbanos tiene un efecto positivo en el número y diversidad de especies de aves (Mills *et al.* 1989) y, asimismo, el volumen del follaje de la vegetación aumenta la riqueza y diversidad de aves (Mills *et al.* 1989), pues la abundancia de árboles y arbustos altos ofrece recursos y condiciones disponibles para una gran variedad de aves (Fernández-Juricic 2006).

7.2 Descripción de las comunidades de aves

Los resultados mostraron que la riqueza de especies de aves varía entre las cuatro rutas dentro de la Ciudad de Durango, así como un gradiente en el cual la riqueza de especies disminuye conforme la distancia a la vegetación natural aumenta. Otros estudios realizados en México (Nocedal 1987; Ortega 2008), Norteamérica (Emlen 1974; Down 1992; Blair 1996; Millsap 2002), Sudamérica (Leveau y Leveau 2005) y Europa (Beissinger y Osborne 1982; Fernández-Juricic 2001) han obtenido resultados similares, lo cual podría deberse a tres factores o a la combinación de éstos: (1) que los tipos de uso de suelo urbanos (agrícolas, ganaderos, edificios, parques, jardines, etc.) ofrecen una variación ambiental para las aves, (2) que el tipo y abundancia de los recursos que las aves utilizan cambia a lo largo de los gradientes de urbanización (Blair 2004) y muchas especies nativas podrían ser incapaces de hacer uso de los recursos que ofrece el nuevo ambiente y, (3) que el incremento de la contaminación ambiental y el disturbio antropogénico genera condiciones que pocas especies son capaces de tolerar.

La mayor riqueza de especies de aves se registró en los tres grandes parques, uno de los cuales está inmerso en la ciudad (Parque Guadiana) y los otros dos (Parque Sahuatoba, Club Campestre) a las orillas de ésta. La mayor riqueza de especies en estas áreas puede deberse a: (1) la mayor riqueza y diversidad de plantas, (2) el aumento en la cantidad de cavidades disponibles para anidar, (3) la mayor abundancia y variedad de insectos que les sirven de alimento, cuando menos a las aves insectívoras y, (4) las condiciones de microclima, como son temperatura más constante y mayor humedad ambiental debido a una menor radiación (Báldi 1999).

El medio urbano ofrece gran cantidad de recursos, pero poca variedad y, además, ciertos factores, como por ejemplo la depredación, tienen menor efecto

en la ciudad con respecto a los hábitats naturales (Emlen 1974). Sin embargo, pocas especies han logrado adaptarse a este medio, como lo demuestra la baja proporción de urbanistas completos, representados por especies tales como la paloma doméstica (*C. livia*) y el gorrión chilero (*P. domesticus*). Asimismo, las especies que anidan paredes o relices, como la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*), se ven beneficiadas porque usan las construcciones humanas para nidificar (Leveau y Leveau 2004). En ambientes homogéneos, como las zonas urbanas, donde la complejidad del hábitat y la cantidad de recursos es alta, pero los tipos de recursos son poco variados, la posibilidad de que más especies de aves invadan estos ambientes y logren colonizarlo son reducidas (Blair 1996, Melles *et al.* 2003; Turner 2003). Cuando un ambiente se vuelve heterogéneo y complejo, la cantidad y variedad de pájaros que puede soportar es mayor

La alta proporción de urbanistas potenciales, que representó el 50% del total de especies de aves registradas para la ciudad, demuestra que la capacidad para tolerar la presencia humana en las ciudades es baja, pues muchas de estas especies nativas no lo han logrado (McClure 1989). Es a partir del siglo XIX que las ciudades de México y de América del Norte empezaron a crecer, por lo que el tiempo que las aves nativas han tenido para adaptarse al medio urbano ha sido relativamente corto, en comparación con las especies introducidas de Europa, que llevan más de 500 años de convivencia con el hombre y su ambiente.

A diferencia de los resultados encontrados por Ortega (2008) y Nocedal (1987), las especies de aves insectívoras fueron las más abundantes en este estudio. La mayor diversidad de aves insectívoras, se registró en el Parque Guadiana, el Club Campestre y el sitio 7 de la ruta 3, probablemente debido a la gran diversidad de insectos y otros artrópodos causada por la presencia de árboles y arbustos, que ofrecen variados microhábitats, como el follaje de árboles y arbustos, la corteza de troncos y ramas, el suelo, ya sea desnudo o con cubierta vegetal, y hasta el mismo aire para la búsqueda y captura de sus presas (Nocedal, 1995). El segundo gremio en importancia fue el de las aves granívoras que, de manera similar a otros estudios realizados en México y Norteamérica (Emlen 1974, Nocedal 1987, Ortega 2008), han resultado ser las más abundantes puesto que

se ven favorecidas por la urbanización, debido a que estas aves son alimentadas directa o indirectamente por la población humana.

El resto de las aves tienen un régimen alimentario mixto. Así por ejemplo, se registraron aves que consumen insectos y otros artrópodos como una parte importante de su dieta, pero complementada con diferentes tipos de material vegetal, tales como frutos (IF) o semillas (GI). La gran mayoría de aves que presentan un régimen alimentario mixto debido a la alternancia en el uso de los recursos de acuerdo a las diferentes épocas o temporadas de su ciclo anual. Por ejemplo, muchas especies dentro del régimen IF consumen insectos durante la época de reproducción y crianza de los pichones en el nido, en tanto que consumen una gran cantidad de frutos cuando ésta ha terminado y los volantones empiezan a independizarse, puesto que los frutos constituyen un recurso mucho más fácil de obtener (Nocedal 1995). Algo muy similar ocurre con las aves del régimen GI, sólo que utilizan semillas, en lugar de frutos, cuando ha finalizado la temporada de crianza y los volantones empiezan a independizarse.

Los listados de aves del Parque Guadiana y Club Campestre son más similares a los de hábitats boscosos de la Sierra Madre Occidental (SMO) de estructura más o menos similar en los que las aves residentes son más abundantes y comunes (Nocedal, 1995), si bien, en matorrales de zonas semiáridas, como los del Valle del Guadiana, las especies invernantes pueden ser más abundantes en años con buena precipitación (Nocedal, en revisión). Los visitantes de verano o estivales solo estuvieron representados por cinco especies, dentro de las cuales las más importantes son la golondrina tijereta (*H. rustica*) y la primavera norteña (*Turdus migratorius*); de otras dos especies (*Passerina versicolor* y *Spizella atrogularis*) se desconoce si se reproducen en el área de estudio o no. Con respecto a la quinta especie (*Piranga ludoviciana*), se tiene información sobre la presencia de individuos aislados durante el verano y registros de grupos familiares en el Parque Guadiana, por lo que se podría considerar como nidificante ocasional, pero aún falta información al respecto. En hábitats boscosos de la SMO estos visitantes constituyen una parte importante de las comunidades; además, no es sorprendente que en los pequeños poblados que existen a lo largo de la sierra la golondrina sea un visitante estival común.

7.3 Análisis de conglomerados

El análisis de conglomerados mostró que los sitios se agruparon en función de la abundancia de las especies comunes entre dos sitios, o sea, de la similitud de las comunidades de aves que soportan. Además, este análisis también mostró que la asignación de los sitios a un determinado conglomerado no siempre fue la misma, si bien, los sitios de mayor riqueza específica siempre constituyeron un mismo conglomerado.

Uno de los factores más importantes que pueden estar regulando la distribución y la densidad de las poblaciones de aves es la naturaleza y cantidad de recursos alimentarios que el medio ofrece (Lack 1966; Cody 1974), puesto que va a influir decisivamente en la riqueza de especies, así como en su abundancia. El aumento en la densidad total de aves en las zonas urbanas con respecto a los hábitats naturales, se debe al transporte de material biológico a las ciudades y que no es reciclado a las comunidades, excepto CO² y no a un aumento en la productividad (Nuorteva 1971). Así, las especies que se adaptan al medio urbano se benefician por la acumulación de material orgánico.

Las altas densidades de la paloma doméstica (*C. livia*) genera en algunos sitios un impacto al ambiente, tales como la reducción de poblaciones de otras especies de aves granívoras como la coquita o tortolita común (*Columbina inca*), la paloma de alas blancas (*Z. asiatica*) y la huilota (*Z. macroura*). Lo mismo ocurre con el gorrión chilero (*P. domesticus*) y el gorrión mexicano (*Carpodacus mexicanus*). La tendencia de las palomas a asociarse con otras especies, en combinación con su comportamiento gregario, facilita la transmisión de enfermedades entre especies, por lo que existe riesgo potencial del declive de especies nativas o endémicas con las que entra en contacto. Se ha supuesto que las palomas contagiaron con el patógeno *Trichomonas gallinae* a las poblaciones de aves silvestres en los sitios donde fueron introducidas (Olalla *et al.* 2008).

VIII. CONCLUSIONES

A diferencia de otros estudios, los resultados de éste no apoyan la idea de que la riqueza de especies de árboles y arbustos está relacionada directamente con la riqueza de aves en la Ciudad de Durango.

Es posible que realizando otro tipo de análisis donde se consideren otros aspectos de la vegetación se demuestre esta relación tan mencionada en la literatura ecológica.

Los resultados de este trabajo muestran que la riqueza de especies de las comunidades de aves presentes en la Ciudad de Durango se ve afectada por el grado de urbanización de un modo negativo, pues se encontró que la riqueza de especies disminuye al aumentar la distancia entre los sitios de muestreo y el área natural más cercana; así, mientras más lejano este un sitio de la mancha urbana, estará menos urbanizado y permitirá el desarrollo y la presencia de más especies nativas. También se demostró que mientras mayor sea el grado de urbanización la abundancia de las especies exóticas aumenta y las comunidades de aves están dominadas por unas cuantas especies, generalmente aves granívoras y urbanistas completos.

Los sitios que presentaron la mayor riqueza de especies fueron el Parque Guadiana, el Club Campestre y los sitios 1 de la ruta 4 y 7 de la ruta 3, todos ellos ubicados en la periferia de la mancha urbana.

El ambiente natural se ha visto transformado por el ser humano, perjudicando a un gran número de especies y beneficiando a unas cuantas. Por esta razón, se contempla la necesidad de estructurar e implementar un plan de manejo que permita hacer compatible el paisaje urbano con la conservación de la diversidad biológica, para favorecer el aumento en la diversidad de las aves y de otra fauna silvestre.

Urge implementar algunas acciones que beneficien el proceso de urbanización en la Ciudad Durango no solo para las aves y, en general, para toda la fauna

silvestre, sino también para vivir en un ambiente de mejor calidad ambiental, tales como:

- 1) Regular los cambios en el uso de suelo con fines de urbanización.
- 2) Aumentar la cantidad y calidad de las áreas verdes dentro de la ciudad.
- 3) Reforestar el área urbana con especies de árboles y arbustos nativos.

IX. LITERATURA CITADA

- Aradit-Castellanos, A.C., C.A. Arguelles, F. Salinas y A. Ortega. 2006. Estructuras hechas por el hombre, el paisaje urbano y la expansión de la población residente de halcón peregrino en Baja California Sur, México. Memorias del IV Congreso Norteamericano de Ornitología. Veracruz, México.
- Báldi, A. 1999. Microclimate and vegetation edge effects in a reedbed in Hungary. *Biodiversity and Conservation* 8:1697-1706.
- Bando de Policía y Gobierno de Durango. 2007. Gaceta Municipal. Tomo XXIV. No. 187. Noviembre del 2007. H. Ayuntamiento del Municipio de Durango.
- Beissinger, S.R y D.R. Osborne. 1982. Effects of urbanization on avian community organization. *Condor* 84:75-83.
- Bernatzky, A. 1975. Gardens for stepped terrace housing. *Urban Ecology* 1:49-62.
- Blair, R.B. 1996. Land use and avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications* 6:506-519.
- Blair, R.B. 1999. Birds and butterflies along an urban gradient: Surrogate taxa for assessing biodiversity? *Ecological applications* 9:164-170.
- Blair, R.B. 2004. The effects of urban sprawl on birds at multiple levels of biological organization. *Ecology and Society* 5:2.
- Bowman, R. y J.M. Marzluff. 2001. Integrating avian ecology into emerging paradigms in urban ecology. Pp. 569-578. *En: J.M. Marzluff, R. Bowman y R. Donnelly (editores). Avian conservation and ecology in an urbanizing world. Kluwer Academic Boston, MA.*
- Bozhko, S.I. 1971. The characteristics of urbanization process of birds. *Vestn. Leningrad Univ., Serie Biológica* 26(9):5-14.
- Chance, J.F. y J.J. Walsh. 2006. Urban effects on native avifauna: A review. *Landscape and Urban Planning* 74:46-79.
- Clergeau, P., J. Jokimaki y J.P.L. Savard. 2001. Are urban bird communities influenced by the bird diversity of adjacent landscapes? *Journal of Applied Ecology* 38:1122-1134.
- Clergeau, P., J.P.L. Savard, G. Mennechez y G. Falardeau. 1998. Bird abundance and diversity along an urban-rural gradient: A comparative study between two cities on different continents. *Condor* 100:413-425.

- Cody, M.L. 1968. On the methods of resource division of grassland bird communities. *American Naturalist* 102:107-147.
- Cody, M.L. 1974. *Competition and the structure of bird communities*. Princeton University Press. Princeton, NJ.
- Comisión Nacional del Agua (CNA). 2008. Servicio Meteorológico. Observatorio. Durango, Dgo.
- Cupul-Magaña, F. 2003. Nota sobre colisiones de aves en las ventanas de edificios universitarios en Puerto Vallarta. *Huitzil* 4:17-21.
- Díaz-Betancourt, M., I. López-Moreno y E.H. Rapoport. 1987. Vegetación y ambiente urbano en la Ciudad de México. Pp. 13-72. En: E.H. Rapoport e I. López-Moreno (editores). *Aportes a la Ecología Urbana de la Ciudad de México*. LIMUSA. México, D.F.
- Dowd, C. 1992. Effect of development on bird species composition of two urban forested wetlands in Staten Island, New York. *Journal of Field Ornithology* 63: 455-461.
- Emlen, J.T. 1974. An urban bird community in Tucson, Arizona: Derivation, structure, regulation. *Condor* 76:184-197.
- Faggi, A. y P. Perepelizin. 2006. Riqueza de aves a lo largo de un gradiente de urbanización en la Ciudad de Buenos Aires. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, n.s. 8(2):289-297.
- Feinsinger, P., E.E. Spears y R.W. Poole. 1981. A simple measure of niche breadth. *Ecology* 62:27-32.
- Fernández-Juricic, E. 2000. Avifaunal use of wooded streets urban landscape. *Conservation Biology* 14:513-521.
- Fernández-Juricic, E. 2001. Avian spatial segregation at edges and interiors of urban parks in Madrid, Spain. *Biodiversity and Conservation* 10:1303-1316.
- Fisher, J. y R.T. Peterson. 1977. *World of Birds*. Crescent Books. New York, NY.
- García, E. 1987. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. (Cuarta Edición). Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gavareski, C.A. 1976. Relation of park size and vegetation to urban bird populations in Seattle, Washington. *Condor* 78:375-382.

- Germaine, S.S., S.S. Rosenstock, R.E. Schweinsburg y W.S. Richardson. 1998. Relationships among breeding birds, habitat, and residential development in Greater Tucson, Arizona. *Ecological Applications* 8:680-691.
- Grimm, N.B., J.M. Grove, S.T.A. Pickett, y C.L. Redman. 2000. Integrated approaches to long-term studies of urban ecological systems. *BioScience* 7:571-584.
- Grosselet, M. y R.O. González Robles. 2006. Fidelidad de sitio y tendencias Poblacionales de las aves urbanas, Oaxaca. IV Congreso Norteamericano de Ornitología. Veracruz, México.
- Hostetler, M. 1999. Scale, birds, and human decisions: A potential for integrative research in urban ecosystems. *Landscape and Urban Planning* 45:15-19.
- Hill, M.O. 1973. Diversity and evenness: A unifying notation and its consequences. *Ecology* 54:427-432.
- Howell, S.N.G. y S. Webb. 2004. *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. New York, NY.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2005. Anuario del Estado de Durango. Aguascalientes, Ags.
- Jokimäki, J. y E. Huhta. 2000. Artificial nest predation and abundance of birds along an urban gradient. *Condor* 102:838-847.
- Karr, J.R. 1971. Structure of avian communities in selected Panama and Illinois habitats. *Ecological Monographs* 41:207-233.
- Koskimies 1989. Birds as a tool in environmental monitoring. *Annales Zoologici Fennici* 26:1923-1932.
- Lack, D. 1966. *Populations studies of birds*. Clarendon Press. Oxford, UK.
- Lancaster, R.K. y W.E. Rees. 1979. Bird communities and the structure of urban habitats. *Canadian Journal of Zoolgy* 57:2358-2368.
- Leveau, L.M. y C.M. Leveau. 2004. Comunidades de aves en un gradiente urbano de la Ciudad del Mar de Plata, Argentina. *Hornero* 19:13-21.
- Leveau, C. M. y L. M. Leveau. 2005. Avian community response to urbanización in the Papean region, Argentina. *Ornitologia Neotropical* 16:503-510.
- Leveau, L.M. y C.M. Leveau. 2006. Ensamblajes de aves en calles arboladas de tres ciudades costeras del Sudeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Hornero* 21:25-30.

- MacArthur, R.H. 1965. Patterns of species diversity. *Biological Review* 40:510-533.
- MacArthur, R.H. 1969. Patterns of communities in the tropics. *Biological Journal of the Linnaean Society* 1:19-30.
- MacArthur, R.H. y J.W. MacArthur. 1961. On bird species diversity. *Ecology* 42:594-598.
- MacArthur, R.H., H.F. Recher y M.L. Cody. 1966. On the relation between habitat selection and species diversity. *American Naturalist* 100:319-332.
- MacGregor-Fors, I. 2008. Relation between habitat attributes and bird richness in a western Mexico suburb. *Landscape and urban planning* 84:92-98.
- Marzluff, J.M. y K. Ewing. 2001. Restoration of fragmented landscapes for the urbanizing landscapes. *Restoration Ecology* 3:280-292.
- McClure, H. 1989. What characterizes an urban bird. *Journal of the Yamashina Institute for Ornithology* 2:178-192.
- Matarazzo-Neuberger, W.M. 1992. Avifauna urbana de dois municípios da Grande Sao Paulo, S.P. Brasil. *Acta Biologica Paranaense* 21:89-106.
- Matarazzo-Neuberger, W.M. 1995. Comunidades de aves de cinco parques e pracas da Grande Sao Paulo, Estado de Sao Paulo. *Ararajuba* 3:13-19.
- Mells, S., S. Glen y K. Martin. 2003. Urban bird diversity and landscape complexity: species environment association along a multiscale habitat gradient. *Conservation Ecology* 1:5.
- Melles, S.J. 2005. Urban bird diversity as an indicator of human social diversity and economic inequality in Vancouver, British Columbia. *Urban Habitats* 3:25-48.
- Mendoça-Lima, A. y C.S. Fontana. 2000. Composicao, frecuencia e aspectos biológicos da avifauna no Porto Alegre Country Clube, Rio Grande do Sul. *Ararajuba* 8:1-8.
- Mills, G.S., J.B. Dunning y J.M. Bates. 1989. Effects of urbanization on breeding bird community structure in Southwestern desert habitats. *Condor* 91:416-428.
- Millsap, B.A. 2002. Survival of Florida burrowing owls along an urban development gradient. *Journal of Raptor Research* 36:3-10.
- National Geographic Society. 2000. *Field Guide to the Birds of North America*. (Tercera Edición). National Geographic Society. Washington, D.C.

- Nocedal, J. 1987. Las comunidades de pájaros y su relación con la urbanización en la Ciudad de México. Pp. 71-109. *En*: E.H. Rapoport e I. López-Moreno (editores). *Aportes a la Ecología Urbana de la Ciudad de México*. Limusa. México, D.F.
- Nocedal, J. 1995. Seasonal dynamics of foliage-gleaning insectivorous birds in southern Durango, Mexico: 81-97. In: M.H. Wilson y S.A. Sader (Editores). *Conservation of Neotropical Migratory Birds in Mexico*. Maine Agricultural and Forest Experimental Station, Miscellaneous Publication: 727.
- Nuorteva, P. 1971. The synanthropy of bird as an expression of the ecological cycle disorder caused by urbanization. *Ann. Zool. Fennici*. 8:547-553.
- Olalla, A., G. Ruíz, I. Ruvalcaba y R. Mendoza. 2008. Palomas, especies invasoras. *Biodiversitas* 82:7-10.
- Ortega, A.M. 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 Maestría en Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 57 pp.
- Partecke, J., I. Schwabl y E. Gwinner. 2006. Stress and the city: Urbanization and its effects on the stress physiology in European Blackbirds. *Ecology* 8:1945-1952.
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. , E. L. 1994. *Aves de México: Una Guía de Campo*. Editorial Diana. México, D.F.
- Plan Estratégico para la Ciudad de Durango 2003-2013. 2005. Planes, Programas y Proyectos Estratégicos, Colección 2005. Durango, Dgo.
- Ralph, C.J., G.R. Geupel, P.Pyle, T.E. Martin, D.F. DeSante y B. Milá. 1996. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. U.S. Department of Agriculture. Albany, NY.
- Recher, H.F. 1969. Bird species diversity and habitat diversity in Australia and North America. *American Naturalist* 103:75-80.
- Reynaud, R.A. y J. Thioulouse. 2000. Identification of birds as ecological markers along a neotropical urban-rural gradient (Cayenne, French Guiana) using coinertia analysis. *Journal of Environmental Management* 59:121-140.
- Savard, J.L., P. Clergeau y G. Mennechez. 2000. Biodiversity concepts and urban ecosystems. *Landscape and Urban Planning* 48:131-142.

Steel, R.G.D. y J.H. Torrie. 1960. Principles and Procedures of Statistics.

MacGraw. New York, NY.

Turner, W.R. 2003. Citywide biological monitoring as a tool for ecology and conservation in urban landscapes: The case of the Tucson Bird Count. *Landscape and Urban Planning* 65:149-166.

Welty, J.C. y L. Baptista. 1988. *The Life of Birds*: 409-437. (Cuarta Edición). Saunders. New York, NY.

Woolfenden, G.E. y S.A. Rohwer. 1969. Breeding birds in a Florida suburb. *Bulletin of the Florida State Museum* 13:1-83.

APÉNDICES

APÉNDICE I.1. Sitios de muestreo de la Ruta 1 en la Ciudad de Durango, Dgo. Área Natural (AN) es la distancia más cercana de cada uno de los sitios a la vegetación natural (Figura 2).

SITIOS	UBICACIÓN	COORDENADAS	ÁREA NATURAL
1	Boulevard de la Juventud	24° 01' 47" N, 104° 36' 38" W	AN1 300 m
0-100	Ferretera Corona - Basurero		
100-400	Basurero		
400-800	Canal aguas negras - Planta tratamiento agua		
2	Colonia Jardines de Cancún	24° 01' 06" N, 104° 37' 19" W	3.4 km
0-100	Calle Veracruz - Calle Chihuahua		
100-200	Calle Chihuahua - Calle Tampico		
200-300	Calle Tampico - Parqucito de la Colonia		
300-400	Calle Aguascalientes - Calle Morelos		
400-500	Calle Morelos - Calle Guerrero		
500-800	Calle Guerrero - Calle Veracruz		
3	Colonia Valle del Guadiana	24° 00' 36" N, 104° 38' 07" W	6.1 km
0-100	Calle Rubén Padilla		
100-200	Calle Ignacio López Tarso - Calle Cruz Infante		
200-300	Calle Cruz Infante - Calle Javier López		
300-400	Calle Javier López - Calle Florinda Meza		
400-500	Calle Florinda Meza - Calle M. Márquez		
500-600	Calle M. Márquez - Calle Silvia Pinal		
600-700	Calle Silvia Pinal - Calle A. Anda		
700-800	Calle A. Anda - Calle C.F. Fernández		
4	Colonia Huizache	24° 00' 12.6" N, 104° 39' 9.9" W	8.4 km
0-100	Walmart - Entrada camiones		
100-200	Entrada Camiones - Calle Ixtlixóchitl		
200-300	Calle Ixtlixóchitl - Calle Tres Culturas		
300-400	Calle Tres Culturas - Calle Uxmal		
400-500	Calle Uxmal - Calle Prolongación Libertad		
500-600	Calle Prolongación Libertad - Calle Cárdenas		
600-700	Calle Cárdenas - Calle T. Roble		
700-800	Calle T. Roble - Calle Cuauhtémoc		
5	Barrio Analco	24° 00' 46.2" N, 104° 40' 21.9" W	7.4 km
0-100	Calle Luna - Calle Lerdo		
100-200	Calle Lerdo - Calle Ocampo		
200-300	Calle Ocampo - Calle J.E. García		
300-400	Calle J.E. García - Calle Gómez Farías		
400-600	Calle Gómez Farías - Calle Arista		
700-800	Calle Mina - Calle J. E. García		

APÉNDICE I.2. Sitios de muestreo de la Ruta 2 en la Ciudad de Durango, Dgo.

SITIOS	UBICACIÓN	COORDENADAS	ÁREA NATURAL
1	Colonia Centro	24° 01' 38.7" N, 104° 39' 6.8" W	3 km
0-100	Avenida 20 Noviembre - Avenida Libertad		
100-200	Calle Negrete - Avenida Cuauhtémoc		
200-400	Avenida Cuauhtémoc - Calle J.M. Pino Suárez		
400-600	Calle J.M. Pino Suárez - Calle Terrones		
600-700	Calle Terrones - Avenida Libertad		
700-800	Avenida Libertad - Avenida 20 de Noviembre		
2	Colonia Máximo Gámiz	24° 02' 06.3" N, 104° 38' 08.2" W	3.5 km
0-100	Calle Jesús García		
100-300	Calle Pavimentada		
300-600	Calle 19 abril - Calle María Bayón		
600-700	Calle María Bayón - Calle Adolfo Ruiz Cortínez		
700-800	Calle Adolfo Ruiz Cortínez		
3	Fracc. Guadalupe Victoria – Infonavit	24° 02' 47.1" N, 104° 37' 15.4" W	3 km
0-100	Calle Constituyentes - Calle Francisco Villa		
100-200	Calle Francisco Villa - Calle Insurgentes		
200-300	Calle Insurgentes - Calle Fuente de Andalucía		
300-500	Calle Fuente de las Bailarinas		
500-600	Primer. Jardín		
600-700	Segundo Jardín - Avenida Martínez de Sonora		
700-800	Calle Huerta - Calle Tulipán		
4	Fraccs. Fidel Velázquez, Bosques del Valle	24° 03' 10.9" N, 104° 36' 28.1" W	3.5 km
0-100	La Vendimia - Calle Albañiles		
100-200	Calle Albañiles - Calle Mercurio (Oxxo)		
200-300	Calle Mercurio - Cancha de football		
300-400	Calle 8 de julio (Fracc. Bosques del Valle)		
400-500	Calle 8 de julio - Calle D		
500-600	Calle D - Calle 20		
600-700	Calle 20 - Calle Estroncio		
700-800	Calle Estroncio - Clínica Familiar		
5	Palacio Federal	24° 04' 21.6" N, 104° 35' 37.5" W	2 km
0-800			
6	Enfrente de la Gasolinera	24° 05' 17.8" N, 104° 34' 50.9" W	2km
0-800	Huizachal		

APÉNDICE I.3. Sitios de muestreo de la Ruta 3 en la Ciudad de Durango, Dgo.

SITIOS	UBICACIÓN	COORDENADAS	ÁREA NATURAL
1 0-800	Carretera Mazatlán Carretera Mazatlán	23° 59' 36.5" N, 104° 42' 16.01" W	100 m
2 0-100 100-200 200-300 300-400 400-600 600-800	Colonia El Saltito Avenida La Salle (Oxxo) - Materiales p/construcción Materiales p/construcción - Super Corona Super Corona - Calle del Ciprés Calle del Ciprés - Calle los Alamos Calle los Alamos - Avenida Pino Avenida Pino - Calle Encinos	24° 00' 34.09" N, 104° 41' 33.3" W	2 km
3 0-800	Santuario Santuario y vías	24° 02' 12.3" N, 104° 40' 35.4" W	2.5 km
4 0-100 100-200 200-300 300-400 400-700 700-800	Colonia La Forestal Calle Sta. María de Ocotán - Calle Vizcarra Calle Vizcarra - Calle San Miguel de Cruces Calle Santa María Ocotán - Calle Río M. Calle Río Miravalles - Calle Milpillas Calle Milpillas - Libramiento San Ignacio Libramiento San Ignacio - Calle S.M. Ocotán	24° 02' 37.9", 104° 39' 20.9" W	2.3 km
5 0-200 200-300 300-400 400-700 700-800	Colonia Carlos Luna Calle Venustiano Carranza - Calle Fco. Villa Calle Francisco Villa - Calle Isabel Almanza Calle Isabel Almanza - Calle Obradores Calle Obradores - Libramiento San Ignacio Libramiento San Ignacio - Unidad Deportiva	24° 03' 30.9" N, 104° 38' 6.0" W	3.5 km
6 0-400 400-500 500-800	Fracc. San Juan Terreno baldío Vías del tren Vías del tren - parte trasera de empresa	24° 04' 00" N, 104° 37' 5.7" W	1 km
7 0-800	Huerta Santa María Huerta Santa María	24° 07' 37.9" N, 104° 36' 05" W	100 m

APÉNDICE I.4. Sitios de muestreo de la Ruta 4 en la Ciudad de Durango, Dgo.

SITIOS	UBICACIÓN	COORDENADAS	ÁREA NATURAL
1	Masisa	24° 04' 53.2" N, 104° 40' 15.3" W	0 m
0-100	Km. 8.5 carretera a Parral		
100-800	Rancho		
2	Tinaja	24° 04' 23" N, 104° 39' 20.5" W	100 m
0-800	Vías del tren		
3	Colonia Ciprés	24° 03' 07.5" N, 104° 39' 24.9" W	600 m
0-200	Terreno baldío		
200-300	Patronato - Calle Araucarias		
300-500	Calle Araucarias - Calle Sauces		
500-600	Calle Sauces - Vías del tren		
600-800	Vías del tren		
4	Colonia Esperanza	24° 02' 03" N, 104° 39' 25.8" W	1.8 km
0-100	Avenida Cuauhtémoc - Templo Fátima		
100-300	Calle Gómez Palacio - Calle Valle de Cacaria		
300-400	Calle Valle de Cacaria - Glorieta		
400-500	Gloria - Valle de Poanas		
500-600	Valle de Poanas - Instituto Tecnológico Durango		
600-800	Instituto Tecnológico Durango		
5	Colonia Azcapotzalco	24° 00' 48.3" N, 104° 39' 21.1" W	2.2 km
0-100	Calle Tepoztlán		
100-200	Calle Tacuba - Cenote Valladolid		
200-300	Cenote Valladolid - Privada Valladolid		
300-400	Privada Valladolid - Calle Aztlán		
400-500	Calle Aztlán - Calle Uxmal		
500-600	Calle Uxmal - Calle Tezozomoc		
600-700	Calle Tezozomoc - Escuela Técnica 57		
700-800	Escuela Técnica 57 - Calle Tepoztlán		
6	Colonia Santa María	24° 00' 05.3" N, 104° 39' 43.8" W	2 km
0-100	Gasolinera - Calle Punta Mita		
100-200	Calle Punta Mita - Calle Atenguillo		
200-600	Calle Atenguillo - Calle Virgo		
600-700	Calle Acuario – Boulevard Domingo Arrieta		
700-800	Farmacia Guadalajara - Ferretera Corona		
7	TEC Milenio	23° 59' 39.6" N, 104° 39' 53.4" W	100 m
0-400	Calle pavimentada		
400-800	Cultivo		

APÉNDICE II. Listado de especies de plantas vasculares registradas en los 36 sitios de muestreo de la Ciudad de Durango, Dgo.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN
Aceraceae	<i>Acer negundo</i>	Negundo	N de América hasta Guatemala
Agavaceae	<i>Agave</i> spp.	Maguey	S y N América hasta N América del Sur
Agavaceae	<i>Cordyline australis</i>	Dracaena	Nueva Zelanda
Agavaceae	<i>Yucca</i> spp.	Palmilla	S de Estados Unidos, México, Antillas
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Pirul	Región Andina de Sudamérica
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Pirul chino	Brasil
Annonaceae	<i>Annona cherimola</i> .	Chirimoya	América del Sur
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Rosa Laurel, adelfa	Región mediterránea
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Ramo de novia	México a Panamá
Araliaceae	<i>Schefflera</i> sp.	Aralia	China
Araucariaceae	<i>Araucaria araucana</i>	Araucaria	América del Sur
Araucariaceae	<i>Araucaria heterophylla</i>	Araucaria	Australia
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	Jarilla	América tropical y subtropical
Betulaceae	<i>Alnus</i> sp.	Aile, aliso	México y América del Norte
Bignoniaceae	<i>Campsis radicans</i>	Trompeta anaranjada	Centro de Estados Unidos
Bignoniaceae	<i>Chilopsis linearis</i>	Mimbres, sauce del desierto	S de Estados Unidos, N de México
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	NW de Argentina.
Bignoniaceae	<i>Podranea ricasoliana</i>	Enredadera de trompeta rosa	Sudáfrica
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia venusta</i>	Llamarada	Brasil, Paraguay, Bolivia y Argentina
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Glorias, trompeta amarilla	México
Bombacaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Ceiba	México, Guatemala
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>	Anacahuita	Texas y NE de México
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüico, palo prieto	México y Las Antillas
Buxaceae	<i>Buxus microphylla</i>	Boj, buxus	Japón
Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	México
Cactaceae	<i>Opuntia</i> spp.	Nopal	México
Cactaceae	<i>Pachycereus marginatus</i>	Organo	México
Caprifoliaceae	<i>Abelia x grandiflora</i>	Abelia	China
Casuarinaceae	<i>Cassuarina equisetifolia</i>	Pinabete, casuarina	Asia y Australia
Casuarinaceae	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	Pinabete, casuarina	Asia y Australia
Cupressaceae	<i>Cupressus arizonica</i>	Cedros, cipres	S de Estados Unidos y N de México
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cedro blanco, cipres	México
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Cedro limón	California, Estados Unidos
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cipres italiano	Mediterráneo
Cupressaceae	<i>Cupressus</i> spp.	Cedros, cipres	
Cupressaceae	<i>Juniperus</i> spp.	Juníperus, cedros	
Cupressaceae	<i>Platycladus orientalis</i>	Tuya	Irán hasta China y Corea
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuya	Norteamérica

APÉNDICE II. Continuación...

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Noche buena	México y Centro América.
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	México
Euphorbiaceae	<i>Sapium sebiferum</i>	Chainis	China, Japón
Fagaceae	<i>Quercus</i> spp.	Encinos	S de Estados Unidos y N de México
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	Encinos	S de Estados Unidos y N de México
Gramineae	<i>Bambusa</i> spp.	Bambú	Asia
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i>	Nogal	Estados Unidos, N de México
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	América tropical
Leguminosae	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache	Sur de Estados Unidos y México
Leguminosae	<i>Bahúina</i> spp.	Pata de vaca	India a Península Malaya
Leguminosae	<i>Cassia reticulata</i>	Grano de oro	América Central a Brasil
Leguminosae	<i>Ceratonía siliqua</i>	Algarrobo	Mediterráneo
Leguminosae	<i>Erythrina coralloides</i>	Colorín	Arizona, NE y Centro de México
Leguminosae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	América tropical
Leguminosae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	México
Leguminosae	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia, acacia	Este y Centro de Estados Unidos
Leguminosae	<i>Senna septemprionalis</i>	Duerme de noche	México y Centro América
Leguminosae	Especie no identificada 1		
Leguminosae	Especie no identificada 2		
Loganiaceae	<i>Buddleia cordata</i>	Tepozan	México y Guatemala
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Astronómica, crespón	China
Magnoliaceae	<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnolia	Estados Unidos
Malvaceae	<i>Hibiscus Rosa-sinensis</i>	Obelisco, tulipán	Asia tropical
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Monaguillo, obelisco	México a Perú y Brasil
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Canelo, paraiso, lila	Asia
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	India, Java y Bali
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Higuera	Mediterráneo
Moraceae	<i>Ficus retusa</i>	Laurel de la India	Península Malaya a Borneo
Moraceae	<i>Maclura pomifera</i>	Toronja china	Estados Unidos (Arkansas a Texas)
Moraceae	<i>Morus</i> sp.	Mora	Norte América
Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Plátano	Asia
Myrtaceae	<i>Callistemon citrinus</i>	Cepillo	SE de Australia
Myrtaceae	<i>Eucalyptus cinerea</i>	Dólar de plata	Australia
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> spp.	Eucalipto	Australia
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	América tropical
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i> spp.	Buganvillea	Brasil
Oleaceae	<i>Fraxinus</i> spp.	Fresnos	Zona templada del Hemisferio Norte
Oleaceae	<i>Ligustrum japonicum</i>	Truenos	Japón
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Truenos	China, Corea
Oleaceae	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	Trueno jamaicano	Japón

APÉNDICE II. Continuación...

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN
Oleaceae	<i>Ligustrum</i> spp.	Truenos	China y Korea
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Olivo	Mediterráneo
Palmae	<i>Arecastrum romanzoffianum</i>	Coco de pluma	S de Brasil a Argentina
Palmae	<i>Phoenix canariensis</i>	Palma datilera canaria	Islas Canarias
Palmae	<i>Phoenix roebelenii</i>	Robelina	Laos
Palmae	<i>Washingtonia filifera</i>	Palma de abanico	N de Sonora y Baja California; SW de Arizona.
Pinaceae	<i>Pinus engelmannii</i>	Pino real	México
Pinaceae	<i>Pinus</i> spp.	Pino	México
Pinaceae	<i>Pseudotsuga mentziesii</i>	Abeto	Estados Unidos, México
Pittosporaceae	<i>Pittosporum tobira</i>	Clavo	China y Japón
Platanaceae	<i>Platanus</i> spp.	Sicomoros o álamos de río	Estados Unidos y Canadá
Platanaceae	<i>Platanus mexicana</i>	Álamo	México hasta Guatemala
Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i> var. <i>Glabrata</i>	Sicomoro	Canadá, Estados Unidos y NE de México
Plumbaginaceae	<i>Plumbago auriculata</i>	Jazmín	Sudáfrica
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>	Grevillea	Australia
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Granada	Sureste de Europa y S de Asia
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i>	Membrillo	W de Asia
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero	China y Japón
Rosaceae	<i>Malus</i> sp.	Manzano	Asia (?)
Rosaceae	<i>Prunus armeniaca</i>	Chabacano	China
Rosaceae	<i>Prunus cerasifera</i>	Ciruelo	O de Asia, Cáucaso
Rosaceae	<i>Prunus persica</i>	Durazno	China
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	Capulín	Canadá hasta Guatemala
Rosaceae	<i>Pyracantha</i> spp.	Piracanto	China
Rosaceae	<i>Pyrus</i> sp.	Peral	Norte América, Europa, y Asia
Rosaceae	<i>Rosa</i> sp.	Rosa	Hemisferio Norte (región templada)
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco	México
Rutaceae	<i>Citrus limonium</i>	Limón	Asia y Península Malaya
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	Asia y Península Malaya
Salicaceae	<i>Populus alba</i>	Álamo plateado	Europa, Asia
Salicaceae	<i>Populus deltoides</i>	Álamo canadiense	Canadá y Estados Unidos.
Salicaceae	<i>Populus fremontii</i>	Álamo	SW de EU, NW de México
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> var. <i>Italica</i>	Chopo lombardo	W de Asia y Europa
Salicaceae	<i>Populus</i> spp.	Álamos o chopos	N de México, S de Estados Unidos
Salicaceae.	<i>Salix babilonica</i>	Sauce llorón	China
Salicaceae.	<i>Salix bonplandiana</i>	Sauce	S de Estados Unidos hasta Guatemala
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Jarilla	Pantropical
Sapindaceae	<i>Koelreutheria</i> spp.	Sombrilla china	Taiwan y Fiji
Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i>	Árbol de los cielos	China

APÉNDICE II. Continuación...

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	América del Sur, hasta el S de Estados Unidos.
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i>	Sabino	México
Tehaceae	<i>Camellia japonica</i>	Camelia	Japón, Korea, Taiwán
Ulmaceae	<i>Celtis ehrenbergiana</i>	Granjeno	S de EU y N de México
Ulmaceae	<i>Celtis reticulata</i>	Palo blanco	S de EU y N de México
Ulmaceae	<i>Ulmus cf. rubra</i>	Olmo americano	Norte América
Ulmaceae	<i>Ulmus crassifolia</i>	Olmo	SE de EU y N de México
Ulmaceae	<i>Ulmus parviflora</i>	Olmo chino	China, Japón
Verbenaceae	<i>Duranta repens</i>	Velo de novia	México, Antillas
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Alfombrilla, lantana	América tropical
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i>	Vid, parra	Caucaso
Zamiaceae	<i>Dioon edule</i>	Palma de la virgen	México

APÉNDICE III. Listado de la especies de aves observadas en la Ciudad de Durango (2007-2008) durante las cuatro épocas del ciclo anual: reproducción, migración de otoño, invernación y migración de primavera. El orden y la secuencia sistemática son de acuerdo a la Unión de Ornitólogos Americanos (American Ornithologists' Union 1998). Con un asterisco (*) se marcan las rapaces y aves acuáticas así como las especies que se observaron fuera de los recorridos.

ORDEN ANSERIFORMES**FAMILIA ANATIDAE****Subfamilia Anserinae**

- | | | |
|----------------------------|---------------------|---------------------|
| * <i>Anser albifrons</i> | Ganso frente blanca | White-fronted Goose |
| * <i>Chen caerulescens</i> | Ganso nevado | Snow Goose |

Subfamilia Anatinae

- | | | |
|-----------------------------|---------------------|-------------------|
| * <i>Cairina moschata</i> | Pato real | Muscovy Duck |
| * <i>Anas strepera</i> | Pato friso | Gadwall |
| * <i>Anas platyrhynchos</i> | Pato mexicano | Mallard |
| * <i>Anas clypeata</i> | Pato cucharón | Northern Shoveler |
| * <i>Anas crecca</i> | Cerceta alas verdes | Green-winged Teal |
| * <i>Oxyura jamaicensis</i> | Patito tepalcate | Ruddy Duck |

D

ORDEN PELECANIFORMES**FAMILIA PHALACROCORACIDAE**

- | | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| * <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Cormorán común | Neotropic Cormorant |
|------------------------------------|----------------|---------------------|

ORDEN CICONIIFORMES**FAMILIA ARDEIDAE**

- | | | |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------|
| * <i>Ardea herodias</i> | Garzón cenizo | Great Blue Heron |
| * <i>Ardea alba</i> | Garzón blanco | Great Egret |
| * <i>Egretta thula</i> | Garza dedos dorados | Snowy Egret |
| * <i>Bubulcus ibis</i> | Garza ganadera | Cattle Egret |
| * <i>Nycticorax nycticorax</i> | Martinete corona negra | Black-crowned Night-Heron |

FAMILIA THRESKIORNITHIDAE**Subfamilia Threskiornithinae**

- | | | |
|-------------------------|--------------------|------------------|
| * <i>Plegadis chihi</i> | Morito cara blanca | White-faced Ibis |
|-------------------------|--------------------|------------------|

FAMILIA CATHARTIDAE

- | | | |
|---------------------------|------------------|----------------|
| * <i>Coragyps atratus</i> | Zopilote común | Black Vulture |
| * <i>Cathartes aura</i> | Aura cabeza roja | Turkey Vulture |

ORDEN FALCONIFORMES**FAMILIA ACCIPITRIDAE****Subfamilia Pandioninae**

- | | | |
|----------------------------|------------------|--------|
| * <i>Pandion haliaetus</i> | Aguila pescadora | Osprey |
|----------------------------|------------------|--------|

Subfamilia Accipitrinae

- | | | |
|----------------------------------|------------------|--------------------|
| * <i>Accipiter striatus</i> | Gavilán pajarero | Sharp-shinned Hawk |
| * <i>Accipiter cooperii</i> | Gavilán palomero | Cooper's Hawk |
| * <i>Asturina nitida</i> | Aguillilla gris | Gray Hawk |
| * <i>Buteogallus anthracinus</i> | Aguillilla negra | Common Black-Hawk |

APÉNDICE III. Continuación

Subfamilia Accipitrinae (Continuación)			
* <i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla cola cinchada	Harris's Hawk	
* <i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Zone-tailed Hawk	
* <i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Red-tailed Hawk	
* <i>Aquila chrysaetos</i>	Aguila real	Golden Eagle	
FAMILIA FALCONIDAE			
Subfamilia Caracarinae			
* <i>Caracara cheriway</i>	Caracara común	Crested Caracara	
Subfamilia Falconinae			
* <i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	American Kestrel	
* <i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	Merlin	
* <i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Peregrine Falcon	
* <i>Falco mexicanus</i>	Halcón llanero	Prairie Falcon	
ORDEN GRUIFORMES			
FAMILIA RALLIDAE			
* <i>Fulica americana</i>	Gallareta común	American Coot	
ORDEN CHARADRIIFORMES			
FAMILIA CHARADRIIDAE			
Subfamilia Charadriinae			
* <i>Charadrius vociferus</i>	Tildío	Killdeer	
FAMILIA RECURVIROSTRIDAE			
* <i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita	Black-necked Stilt	
* <i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta	American Avocet	
FAMILIA SCOLOPACIDAE			
Subfamilia Scolopacinae			
* <i>Actitis macularius</i>	Alzacolita	Spotted Sandpiper	
* <i>Gallinago gallinago</i>	Agachona común	Common Snipe	
Subfamilia Phalaropodinae			
* <i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo	Wilson's Phalarope	
FAMILIA LARIDAE			
Subfamilia Larinae			
* <i>Larus delawarensis</i>	Gaviota pico anillado	Ring-billed Gull	
* <i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	Herring Gull	
Subfamilia Sterninae			
* <i>Chlidonias niger</i>	Charrán negro	Black Tern	
ORDEN COLUMBIFORMES			
FAMILIA COLUMBIDAE			
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	Rock Pigeon	D
<i>Streptopelia risoria</i>	Paloma de collar	Ringed Turtle-Dove	I
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	White-winged Dove	
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	Mourning Dove	
<i>Columbina inca</i>	Tortolita común	Inca Dove	
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita escamosa	Common Ground-Dove	

APÉNDICE III. Continuación

ORDEN CUCULIFORMES		
FAMILIA CUCULIDAE		
Subfamilia Coccozyinae		
* <i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo pico dorado	Yellow-billed Cuckoo
Subfamilia Neomorphinae		
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	Greater Roadrunner
ORDEN STRIGIFORMES		
FAMILIA TYTONIDAE		
* <i>Tyto alba</i>	Lechuza	Barn Owl
FAMILIA STRIGIDAE		
* <i>Bubo virginianus</i>	Tecolote	Great Horned Owl
ORDEN CAPRIMULGIFORMES		
FAMILIA CAPRIMULGIDAE		
Subfamilia Chordeilinae		
* <i>Chordeiles minor</i>	Aguador gritón	Common Nighthawk
ORDEN APODIFORMES		
FAMILIA APODIDAE		
Subfamilia Chaeturinae		
* <i>Chaetura vauxi</i>	Vencejito tizón	Vaux's Swift
Subfamilia Apodinae		
* <i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo vientre blanco	White-throated Swift
FAMILIA TROCHILIDAE		
Subfamilia Trochilinae		
<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí gorjera turquesa	Broad-billed Hummingbird
<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibrí orejas blancas	White-eared Hummingbird
* <i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona morada	Violet-crowned Hummingbird
<i>Calothorax lucifer</i>	Chupamirto pico curvo	Lucifer Hummingbird
* <i>Archilochus alexandri</i>	Chupamirto gorjera negra	Black-chinned Hummingbird
<i>Selasphorus platycercus</i>	Zumbón gorjera rubí	Broad-tailed Hummingbird
<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbón rojizo	Rufous Hummingbird
ORDEN UPUPIFORMES		
FAMILIA ALCEDINIDAE		
Subfamilia Cerylinae		
* <i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador	Belted Kingfisher
ORDEN PICIFORMES		
FAMILIA PICIDAE		
Subfamilia Picinae		
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero frente dorada	Golden-fronted Woodpecker
<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	Chupasavia negro	Williamson's Sapsucker
<i>Sphyrapicus varius</i>	Chupasavia cara roja	Yellow-bellied Sapsucker
<i>Picoides scalaris</i>	Carpinterito desértico	Ladder-backed Woodpecker
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero alas rojas	Northern Flicker

APÉNDICE III. Continuación

ORDEN PASSERIFORMES			
FAMILIA TYRANNIDAE			
Subfamilia Fluvicolinae			
*	<i>Contopus cooperi</i>	Mosquero de chaleco	Olive-sided Flycatcher
	<i>Contopus pertinax</i>	Mosquero copetón	Greater Pewee
	<i>Contopus sordidulus</i>	Mosquero pardillo	Western Wood-Pewee
*	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito saucero	Willow Flycatcher
*	<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquerito gris	Gray Flycatcher
*	<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquerito pillador	Cordilleran Flycatcher
	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero boyero	Black Phoebe
	<i>Sayornis phoebe</i>	Mosquero oliváceo	Eastern Phoebe
	<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	Say's Phoebe
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	Vermilion Flycatcher
Subfamilia Tyranninae			
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón gemidor	Dusky-capped Flycatcher
*	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Copetón cenizo	Ash-throated Flycatcher
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Madrugador gritón	Cassin's Kingbird
*	<i>Tyrannus verticalis</i>	Madugador pálido	Western Kingbird
FAMILIA LANIIDAE			
	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	Loggerhead Shrike
FAMILIA VIREONIDAE			
*	<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojos blancos	White-eyed Vireo
	<i>Vireo bellii</i>	Vireo mesquitero	Bell's Vireo
	<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo aplomado	Plumbeous Vireo
	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	Warbling Vireo
FAMILIA CORVIDAE			
*	<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	Chihuahuan Raven
*	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	Common Raven
FAMILIA ALAUDIDAE			
*	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	Horned Lark
FAMILIA HIRUNDINIDAE			
Subfamilia Hirundininae			
*	<i>Progne subis</i>	Avión morado	Purple Martin
*	<i>Tachycineta bicolor</i>	Avioncito azul	Tree Swallow
*	<i>Tachycineta thalassina</i>	Avioncito verde	Violet-green Swallow
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Avioncito alas rasposas	Northern Rough-winged Swallow
*	<i>Riparia riparia</i>	Avioncito zapador	Bank Swallow
*	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Avioncito gorgeador	Cliff Swallow
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Barn Swallow
FAMILIA REMIZIDAE			
	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	Verdin
FAMILIA AEGITHALIDAE			
*	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecito	Bushtit
FAMILIA TROGLODYTIDAE			
	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca desértica	Cactus Wren
	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared roquero	Rock Wren

APÉNDICE III. Continuación

FAMILIA TROGLODYTIDAE (Continuación)		
* <i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared chiflador	Canyon Wren
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared gris	Bewick's Wren
<i>Troglodytes aedon</i>	Picuchita norteña	House Wren
FAMILIA REGULIDAE		
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo común	Ruby-crowned Kinglet
FAMILIA SYLVIIDAE		
Subfamilia Polioptilinae		
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita gris	Blue-gray Gnatcatcher
FAMILIA TURDIDAE		
* <i>Catharus guttatus</i>	Zorzalito manchado	Hermit Thrush
<i>Turdus migratorius</i>	Primavera común	American Robin
FAMILIA MIMIDAE		
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle chenko	Northern Mockingbird
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico largo	Curve-billed Thrasher
FAMILIA MOTACILLIDAE		
* <i>Anthus rubescens</i>	Bisbita ribereña	American Pipit
FAMILIA BOMBYCILLIDAE		
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	Cedar Waxwing
FAMILIA PTILOGONATIDAE		
* <i>Phainopepla nitens</i>	Filomena	Phainopepla
FAMILIA PARULIDAE		
<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona naranja	Orange-crowned Warbler
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe cabeza gris	Nashville Warbler
* <i>Vermivora crissalis</i>	Chipa colimense	Colima Warbler
<i>Vermivora luciae</i>	Chipe rabadilla castaña	Lucy's Warbler
* <i>Dendroica petechia</i>	Chipe dorado	Yellow Warbler
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	Yellow-rumped Warbler
<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe cara negra	Black-throated Gray Warbler
<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe de antifaz	Townsend's Warbler
* <i>Dendroica occidentalis</i>	Chipe cabeza dorada	Hermit Warbler
* <i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	Black-and-white Warbler
* <i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito norteño	American Redstart
* <i>Oporornis tolmiei</i>	Verderón gorjera negra	MacGillivray's Warbler
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona zafiro	Wilson's Warbler
* <i>Myioborus miniatus</i>	Pavito barranqueño	Slate-throated Redstart
* <i>Icteria virens</i>	Tarabilla pecho amarillo	Yellow-breasted Chat
FAMILIA THRAUPIDAE		
<i>Piranga flava</i>	Avispero rojizo	Hepatic Tanager
<i>Piranga rubra</i>	Avispero escarlata	Summer Tanager
<i>Piranga ludoviciana</i>	Avispero cabeza roja	Western Tanager
FAMILIA EMBERIZIDAE		
* <i>Pipilo chlorurus</i>	Rascador verde	Green-tailed Towhee
<i>Pipilo fuscus</i>	Rascador pardillo	Canyon Towhee
<i>Aimophila cassinii</i>	Gorrión alondra	Cassin's Sparrow
* <i>Aimophila botterii</i>	Gorrión charrasquero	Botteri's Sparrow

APÉNDICE III. Continuación

FAMILIA EMBERIZIDAE (Continuación)			
<i>Spizella</i>	<i>passerina</i>	Llanerito corona marrón	Chipping Sparrow
<i>Spizella</i>	<i>pallida</i>	Llanerito enmascarado	Clay-colored Sparrow
<i>Spizella</i>	<i>breweri</i>	Llanerito pálido	Brewer's Sparrow
<i>Spizella</i>	<i>atrogularis</i>	Llanerito cabeza gris	Black-chinned Sparrow
<i>Poocetes</i>	<i>gramineus</i>	Gorrión de anteojos	Vesper Sparrow
<i>Chondestes</i>	<i>grammacus</i>	Gorrión arlequín	Lark Sparrow
<i>Amphispiza</i>	<i>bilineata</i>	Gorrión cabeza negra	Black-throated Sparrow
<i>Passerculus</i>	<i>sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	Savannah Sparrow
<i>Ammodramus</i>	<i>savannarum</i>	Gorrión zacatonero	Grasshopper Sparrow
* <i>Ammodramus</i>	<i>bairdii</i>	Gorrión llanero	Baird's Sparrow
<i>Melospiza</i>	<i>lincolnii</i>	Gorrión cara gris	Lincoln's Sparrow
<i>Zonotrichia</i>	<i>leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	White-crowned Sparrow
FAMILIA CARDINALIDAE			
<i>Cardinalis</i>	<i>sinuatus</i>	Cardenal zaino	Pyrrhuloxia
* <i>Phœucticus</i>	<i>ludovicianus</i>	Picogrueso pecho rosado	Rose-breasted Grosbeak
<i>Phœucticus</i>	<i>melanocephalus</i>	Picogrueso tigrillo	Black-headed Grosbeak
<i>Passerina</i>	<i>caerulea</i>	Picogrueso azul	Blue Grosbeak
<i>Passerina</i>	<i>amoena</i>	Colorín cabeza turquesa	Lazuli Bunting
* <i>Passerina</i>	<i>cyanea</i>	Colorín índigo	Indigo Bunting
<i>Passerina</i>	<i>versicolor</i>	Colorín morado	Varied Bunting
FAMILIA ICTERIDAE			
* <i>Agelaius</i>	<i>phoeniceus</i>	Tordo de charreteras	Red-winged Blackbird
<i>Sturnella</i>	<i>magna</i>	Pradero cara blanca	Eastern Meadowlark
<i>Sturnella</i>	<i>neglecta</i>	Pradero gorjeador	Western Meadowlark
<i>Xanthocephalus</i>	<i>xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla	Yellow-headed Blackbird
* <i>Euphagus</i>	<i>cycanocephalus</i>	Torod ojos dorados	Brewer's Blackbird
<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate común	Great-tailed Grackle
<i>Molothrus</i>	<i>aeneus</i>	Tordo cabeza parda	Bronzed Cowbird
<i>Molothrus</i>	<i>ater</i>	Torod ojos rojos	Brown-headed Cowbird
<i>Icterus</i>	<i>spurius</i>	Calandria castaña	Orchard Oriole
<i>Icterus</i>	<i>bullockii</i>	Calandria alas blancas	Bullock's Oriole
* <i>Icterus</i>	<i>parisorum</i>	Calandria tunera	Scott's Oriole
FAMILIA FRINGILLIDAE			
Subfamilia Carduelinae			
<i>Carpodacus</i>	<i>mexicanus</i>	Gorrión común	House Finch
<i>Carduelis</i>	<i>pinus</i>	Dominico Pinero	Pine siskin
<i>Carduelis</i>	<i>psaltria</i>	Chirinito dorso negro	Lesser Goldfinch
FAMILIA PASSERIDAE			
<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	Gorrión chilero	House Sparrow

APÉNDICE IV.2. Continuación...

ESPECIE	JARDINES Y PLAZAS											RUTA 1					RUTA 2						RUTA 3							RUTA 4							F
	P G	P S	C C	P IV	P A	J H	PB O	J J	J M	J SD	J NV	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
PADO	48	36	86	9	2	28		11	3	114		75	28	8	75	10	28	65	93	80	5		130	25	35	15	83				3	23	113	65	20		29
PHME	2																																				1
PIFU		2	2																				3													3	4
PILU		8																																			1
PIRU	2																																				1
PISC		2																										3									2
POCA		4	12																																		2
POGR			2																			3	23						8	3						10	6
PYRU	8	10	20								16											3		3				3	5	3							9
QUME	28		4	31	5		28	257	9	2	114			5			5	10	3	85	3		15	28	8	13	13	18		78	93	28	18	18	3	27	
RECA			2																												3	3					3
SANI		2	8																			3															3
SASA		4	2								33																	3								5	5
SEPL		4																																			1
SERU	6																																				1
SPPA		68	36																				5					5	13	18							6
STRI																								5													1
THBE	2	12	12																			3															4
TOCU			2																			23	8				8	3	10	8	8						8
TYVO		2	30					4		5	16												3	3			5										8
VECE	2																												3								2
WIPU	4																																				1
ZEAS		6	22				3										3				8				5	13	3		5		8		13		33		12
ZEMA		2	24				1										3				8			20				13	28	43	3	10	5	5		18	14
ZOLE																							3					10									2
Riqueza especies	17	28	30	5	5	4	7	9	5	6	7	4	4	5	4	2	5	6	6	8	11	8	16	12	7	6	9	6	16	13	19	10	10	7	7	10	

APÉNDICE IV.3. Continuación...

ESPECIE	JARDINES Y PLAZAS										RUTA 1					RUTA 2						RUTA 3							RUTA 4							F		
	P G	P S	C C	P IV	P A	J H	P B O	J J	J M	J SD	J NV	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6		7	
PACA			2															3																				2
PADO	64	50	42	22		31	17	54	2	21	10		33	70	70	30	8	65	35	18	23		48	45	75	25	78		5		15	45	98	58	68		30	
PASA											8											5	5													3	4	
PHME	4																																				1	
PIFL	2																																				1	
PIFU			28								10												8	3									8			3	6	
PISC																												3	3	3							3	
POCA			4				1	4																													3	
POGR			2								13										5		8						8	38	3	3				5	9	
PYRU	2		6								3											3	8					3		3						7		
QUME	56	24	2	25	10	7	12	80	7		20	15	33	10	5		13	25	20	3	3			35	30	13	10	28			13	38	18	8	3	29		
RECA	14		8					4	1													3									3					6		
SANI			2								5																					3				3		
SAPH																												3								1		
SASA											3	3											3					3							3	5		
SEPL	4																																			1		
SERU																		3																		1		
SPPA	6	98	10	4																	5	3	100					5	80	20					9			
SPPAL		16	14																		3		50					10	65							6		
SPTH			2																																	1		
SPVA	2	2	4																																	3		
THBE		2	10																																	3		
TOCU			6								3						5		3				20	8				5	5	13	5	3		3	12			
TRAE	8																																			1		
TYVO	4		2						2	2	5						3										3		8				3		3	10		
VECE	8		2									3														5							3			5		
WIPU	2		2																																	2		
ZEAS	6	10	88	2			8	14	2	5	5			5		5	5					3	3	3	8	3		5	8		28	5	3		22			
ZEMA	14	18	38	2			3	4	9	2	13	28	5		8	3	10	18	3		8	108			5	5	3	13	15	5	3		23		5	3	28	
ZOLE											75										3							33		5						4		
Riqueza especies	24	17	35	9	4	4	8	10	8	9	7	17	11	7	8	3	9	11	12	8	12	4	23	12	8	8	10	2	22	13	24	10	12	7	10	10		

APÉNDICE IV.4. Distribución de las especies de aves registradas en los sitios de muestreo durante la época de la migración primavera en la Ciudad de Durango. Las siglas de las especies son de acuerdo al Cuadro 6. Los nombres y la ubicación de los sitios de muestreo se enlistan en el Apéndice I.

ESPECIE	JARDINES Y PLAZAS											RUTA 1					RUTA 2						RUTA 3							RUTA 4							F		
	P G	P S	C C	P IV	P A	J H	P B	J J	J M	J S	J N	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7			
AUFL			14									3											3															3	
CABR																							8												5				2
CAME	24	34	32	5	2	21		11	2	5	2	18	13	3	5	3	10	10	38				3		8	5	3	3	3						15	5	3	27	
CAPI			2																																		1		
CAPS	8						1															5												3			4		
CASI			8																			3												5			3		
COAU			6									5										3															3		
COIN	20	2	32			7		14	1	7	3	8	40	8	13			18	13	5	5		10	23	15	20	25					40	23	10	13	15	26		
COLI	10	4		42	509	101	118	72	39	31	20		8	10	8	20	70	38	55	23				25	240	5								23	30		20	24	
COPA			2																																		1		
COSO			2																																		1		
CYLA			2																																		1		
CHGR																					3	20												13		33		4	
DECO	114	38	52	3	5	21	3	14	7	17	3	38			3		5	3	3	3	3	3	10	3	13	5	3		8	33	5					15	28		
DENI			6																															3			2		
DETO		2	18																														8	3			4		
HIRU			6									23	5		3	8	5	3		3			20	3			5	10	10	3	10			8	3		17		
HYLE		2																																			1		
ICBU			2																															5			2		
LALU												8									3	10						3	13	3	8					5	8		
MEAU	18	4	40				1	7		5	2									3		5			5				5	5	5				3		14		
MELI	6																																				1		

NOTA: * Las cifras representan la densidad de cada especie y está expresada como ind/10 ha. F es la frecuencia de ocurrencia de las especies en los 36 sitios de muestreo.

APÉNDICE IV.4. Continuación....

ESPECIE	JARDINES Y PARQUES										RUTA 1					RUTA 2						RUTA 3							RUTA 4							F
	P G	P S	C C	P IV	P A	J H	P B	J J	J M	J S	J N	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	
MIPO			6												3						5	3						5						3		6
MOAE																												28								1
MOAT											13	18	15						3	60			5			3	45									8
MYTU			2																																	1
PAAM																						3														1
PACA		4																				5														2
PADO	156	76	114	14	1	45	18	40	5	29	21	15	55	100	80	30	40	83	65	70	15		53	78	145	20	53	5			25	100	85	50	65	32
PASA											3																									1
PHME																			3			3														2
PIFL	4		2																																	2
PIFU		2	20								5												18					8	10	5	3					8
PILU						3													3				3													3
PISC											3																		3							2
POGR																					8												5			2
PYRU	10	4	16																																	3
QUME	60	6	16	3	1		12	18	9	5	8	13	13	5	5		3	13	8	23	18	3	15	48	15	18	10	3	18		8	8	43	18	13	32
RECA	2		4								8																									3
SAOB																						5														1
SANI	2	4	4																			3								3						5
SASA	2																					3								3						3
SEPL	2																																			1
SPAT																													5							1
SPBR																											8									1
SPPA	140	10	6																											10	3					5
STMA																												13								1
STSE			6								3																									2
THBE	4		18				1																													3
TOCU		4	8								13								3	3	5		20	3			5	15	3	10	3	3		3	3	16
TYVO		6	2			3									5				3	3	5		3		3		5	3	10	10			3			14

APÉNDICE IV.4. Continuación....

ESPECIE	JARDINES Y PLAZAS											RUTA 1					RUTA 2						RUTA 3							RUTA 4							F		
	P G	P S	C C	P IV	P A	J H	P B	J J	J M	J S	J N	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7			
VECE			2		1																			3															3
VELU			2																																				1
VERU			2																																				1
VIBE			2																				3																2
VIGI			4																																				1
VIPL			4																																				1
WIPU		2	32																				3												3	3			5
XAXA																																				15			1
ZEAS	10	4	32				2	14	1		10	5		3	3	3					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	20	
ZEMA	36	16	16	5			1	4	11		8	33	3		3	5			5	3	30	18			5	3		5	8	5	3	10	15			3	25		
ZOLE												28																										1	
Riqueza especies	19	19	38	6	6	7	9	9	8	7	9	19	8	6	9	7	8	7	10	10	13	7	27	10	10	8	8	9	21	14	17	8	9	7	8	3			

APÉNDICE V.1. Listado de especies de aves registradas en el Club Campestre y frecuencia de ocurrencias durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Ammodramus savannarum</i>		5	1	
<i>Auriparus flaviceps</i>	5	5	3	3
<i>Cardinalis sinuatus</i>		2		3
<i>Carduelis pinus</i>				1
<i>Carduelis psaltria</i>	2	1	1	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	7	3	8	5
<i>Chondestes grammacus</i>			3	
<i>Colaptes auratus</i>	1	3	1	2
<i>Columbina inca</i>	4	7	2	3
<i>Columbina passerina</i>				1
<i>Contopus sordidulus</i>				1
<i>Dendroica coronata</i>		1	8	7
<i>Dendroica nigrescens</i>				2
<i>Dendroica townsendi</i>				2
<i>Empidonax sp.</i>			3	
<i>Hirundo rustica</i>	8	1		1
<i>Icterus bullockii</i>		2	2	1
<i>Lanius ludovicianus</i>	1	6	2	
<i>Melanerpes aurifrons</i>	6	3	5	10
<i>Melospiza lincolnii</i>		1	1	
<i>Mimus polyglottos</i>				2
<i>Molothrus aeneus</i>	1	1		
<i>Molothrus ater</i>		2	1	
<i>Passer domesticus</i>	7	1	4	7
<i>Passerina amoena</i>			1	
<i>Passerina caerulea</i>	2	5	1	
<i>Pipilo fuscus</i>	4		3	4
<i>Piranga flava</i>				1
<i>Piranga ludoviciana</i>	1	4		
<i>Poecetes gramineus</i>		7	1	
<i>Polioptila caerulea</i>		1	2	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	5	1	3	4
<i>Quiscalus mexicanus</i>	3	1	1	3
<i>Regulus calendula</i>		3	4	1
<i>Sayornis nigricans</i>	2	1	1	2
<i>Sayornis saya</i>		6		
<i>Sphyrapicus thyroideus</i>			1	
<i>Sphyrapicus varius</i>			2	
<i>Spizella pallida</i>			3	
<i>Spizella passerina</i>		4	7	
<i>Stelgedopteryx serripennis</i>				1
<i>Thryomanes bewickii</i>	8	1	4	6
<i>Toxostoma curvirostre</i>	4	5	2	2

APÉNDICE V.1. Continuación...

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Tyrannus vociferans</i>	2	5	1	1
<i>Vermivora celata</i>			1	1
<i>Vermivora luciae</i>				1
<i>Vermivora ruficapilla</i>				1
<i>Vireo bellii</i>				1
<i>Vireo gilvus</i>				2
<i>Vireo plumbeus</i>				1
<i>Wilsonia pusilla</i>			1	3
<i>Zenaida asiatica</i>	4	5	8	7
<i>Zenaida macroura</i>	6		6	5
RST	21	30	35	36
RSx	8.3	9.3	9.8	9.9

Nota: RST= número total de especies, RSx= promedio de las especies de aves que aparecieron en un transecto de 800 m.

APÉNDICE V.2. Listado de especies de aves registradas en el Parque Sahuatoba y frecuencia de ocurrencias durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Auriparus flaviceps</i>	3	2		
<i>Calothorax lucifer</i>	1	2		
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>		1		
<i>Cardinalis sinuatus</i>			2	
<i>Carduelis psaltria</i>	3	6	1	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	5	5	2	7
<i>Chondestes grammacus</i>			2	
<i>Columba livia</i>				1
<i>Columbina inca</i>	1	2		1
<i>Contopus pertinax</i>		2	2	
<i>Dendroica coronata</i>		2	10	6
<i>Dendroica townsendi</i>				1
<i>Empidonax sp.</i>			1	
<i>Hirundo rustica</i>	6	7		
<i>Hylocharis leucotis</i>	2	1		1
<i>Icterus bullockii</i>			1	
<i>Lanius ludovicianus</i>		2		
<i>Melanerpes aurifrons</i>		1	2	2
<i>Mimus polyglottos</i>		1		
<i>Molothrus ater</i>		1		
<i>Myiarchus cinerascens</i>		3		
<i>Passer domesticus</i>	8	4	6	8
<i>Passerina caerulea</i>				2
<i>Picoides scalaris</i>		1		
<i>Pipilo fuscus</i>	2	1		1
<i>Piranga ludoviciana</i>		3		
<i>Polioptila caerulea</i>		2		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	6	3		1
<i>Quiscalus mexicanus</i>		2	1	2
<i>Sayornis nigricans</i>		1		2
<i>Sayornis saya</i>		1		
<i>Selasphorus platycercus</i>		1		
<i>Sphyrapicus varius</i>			1	
<i>Spizella pallida</i>			1	
<i>Spizella passerina</i>		2	4	1
<i>Thryomanes bewickii</i>		3	1	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	1			2
<i>Tyrannus vociferans</i>	1	1		1
<i>Wilsonia pusilla</i>				1
<i>Zenaida asiatica</i>		1	4	1
<i>Zenaida macroura</i>	1	1	5	2
RST	16	28	17	19
RSx	4.7	6.2	4.6	4.3

Nota: RST= número total de especies, RSx= promedio de las especies de aves que aparecieron en un transecto de 800 m.

APÉNDICE V.3. Listado de especies de aves registradas en el Parque Guadiana y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Auriparus flaviceps</i>			1	
<i>Carduelis psaltria</i>	3	3	3	1
<i>Carpodacus mexicanus</i>	8	2	3	6
<i>Columba livia</i>	4	2	1	1
<i>Columbina inca</i>	6	3	4	5
<i>Contopus cooperii</i>		1		
<i>Contopus pertinax</i>		2		
<i>Cynanthus latirostris</i>				1
<i>Dendroica coronata</i>		1	10	8
<i>Hirundo rustica</i>	1	4		
<i>Icterus bullockii</i>			1	
<i>Melanerpes aurifrons</i>	7	3	6	6
<i>Melospiza lincolni</i>			1	2
<i>Myiarchus tuberculifer</i>				1
<i>Passer domesticus</i>	10	4	5	5
<i>Pheucticus melanocephalus</i>		1	1	
<i>Piranga flava</i>			1	1
<i>Piranga rubra</i>		1		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3	3	1	4
<i>Quiscalus mexicanus</i>	8	5	6	6
<i>Regulus calendula</i>			5	1
<i>Sayornis nigricans</i>				1
<i>Sayornis saya</i>				1
<i>Selasphorus rufus</i>		2		
<i>Sphyrapicus varius</i>			1	
<i>Spizella pallida</i>			1	1
<i>Spizella passerina</i>			1	5
<i>Thryomanes bewickii</i>	1	1		2
<i>Troglodytes aedon</i>			4	
<i>Tyrannus vociferans</i>	3		1	
<i>Vermivora celata</i>		1	2	
<i>Wilsonia pusilla</i>		2	1	
<i>Zenaida asiatica</i>	1		3	4
<i>Zenaida macroura</i>	6		4	8
RST	13	18	24	21
RSx	6.1	4.1	6.7	7.0

Nota: RST= número total de especies, RSx= promedio de las especies de aves que aparecieron en un transecto de 800 m.

APÉNDICE V.4. Listado de especies de aves registradas en el Jardín Silvestre Dorador y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	5	6	2
<i>Carduelis psaltria</i>	1			
<i>Columba livia</i>	15	30		13
<i>Columbina inca</i>	3		2	3
<i>Dendroica coronata</i>			5	7
<i>Hirundo rustica</i>	2	5		
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1		1	2
<i>Passer domesticus</i>	9	48	9	12
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	1			
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	1		2
<i>Tyrannus vociferans</i>	1	2	1	
<i>Zenaida asiatica</i>			2	
<i>Zenaida macroura</i>	3		1	
RST	11	6	9	7

Nota: RST= número total de especies.

APÉNDICE V.5. Listado de especies de aves registradas en el Jardín Hidalgo y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>				6
<i>Columba livia</i>	19		29	29
<i>Columbina inca</i>		1		2
<i>Dendroica coronata</i>			2	6
<i>Hirundo rustica</i>		21		
<i>Passer domesticus</i>	7	8	9	13
<i>Piranga ludoviciana</i>				1
<i>Quiscalus mexicanus</i>	3		2	
<i>Tyrannus vociferans</i>				1
<i>Zenaida asiatica</i>	1			
RST	4	4	4	7

APÉNDICE V.6. Listado de especies de aves registradas en el Plaza IV Centenario y frecuencia de ocurrencia en las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN D PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	6	6	3
<i>Columba livia</i>	4	31	37	27
<i>Columbina inca</i>			1	
<i>Dendroica coronata</i>		4	4	2
<i>Passer domesticus</i>	3	6	14	9
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2	20	16	2
<i>Zenaida asiatica</i>			1	
<i>Zenaida macroura</i>	3		1	3
RST	5	5	9	6

APÉNDICE V.7. Listado de especies de aves registradas en la Plaza de Armas y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>		11	1	2
<i>Columba livia</i>	70		440	414
<i>Dendroica coronata</i>		1	1	4
<i>Passer domesticus</i>		2		1
<i>Quiscalus mexicanus</i>	4	4	8	1
<i>Vermivora celata</i>				1
RST	2	3	4	6

APÉNDICE V.8. Listado de especies de aves registradas en el Jardín Juárez y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	2		3
<i>Columba livia</i>	2	8	16	20
<i>Columbina inca</i>	2	4	2	4
<i>Dendroica coronata</i>			5	4
<i>Hirundo rustica</i>	4	5		
<i>Melanerpes aurifrons</i>	2	1	2	2
<i>Molothrus ater</i>		80		
<i>Passer domesticus</i>	5	3	15	11
<i>Polioptila caerulea</i>			1	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	14	71	22	5
<i>Regulus calendula</i>			1	
<i>Tyrannus vociferans</i>		1		
<i>Zenaida asiatica</i>	1		4	4
<i>Zenaida macroura</i>	1		1	1
RST	9	9	10	9

APÉNDICE V.9. Listado de especies de aves registradas en el Jardín Morelos y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>				2
<i>Columba livia</i>	51	80	24	43
<i>Columbina inca</i>		2	2	1
<i>Dendroica coronata</i>			7	8
<i>Hirundo rustica</i>	1	5		
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1			
<i>Passer domesticus</i>	6	3	2	6
<i>Quiscalus mexicanus</i>	6	10	8	10
<i>Regulus calendula</i>			1	
<i>Zenaida asiatica</i>	5		2	1
<i>Zenaida macroura</i>	2		10	12
RST	6	5	8	8

APÉNDICE V.10. Listado de especies de aves registradas en la Plazuela Baca Ortiz y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carduelis psaltria</i>				1
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1			
<i>Columba livia</i>	23	21	65	171
<i>Columbina inca</i>	2			
<i>Dendroica coronata</i>		1	2	5
<i>Hirundo rustica</i>	3			
<i>Melanerpes aurifrons</i>	2	2	3	2
<i>Molothrus ater</i>		100		
<i>Passer domesticus</i>	21		25	26
<i>Polioptila caerulea</i>			1	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	11	40	17	18
<i>Spizella passerina</i>	1			
<i>Thryomanes bewickii</i>				1
<i>Zenaida asiatica</i>	5	5	11	3
<i>Zenaida macroura</i>	1	1	4	2
RST	10	7	8	9

APÉNDICE V.11. Listado de especies de aves registradas en la Plazuela Baca Ortiz y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>		1		1
<i>Columba livia</i>	16	14	26	12
<i>Columbina inca</i>				2
<i>Dendroica coronata</i>			4	2
<i>Hirundo rustica</i>		3		
<i>Melanerpes aurifrons</i>				1
<i>Passer domesticus</i>	5		6	13
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		1		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	4	7	12	5
<i>Sayornis saya</i>		2		
<i>Tyrannus vociferans</i>		1	1	
<i>Zenaida asiatica</i>	3		3	6
<i>Zenaida macroura</i>	3		8	5
RST	5	7	7	9

APÉNDICE V.12. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 1 Sitio 1 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Auriparus flaviceps</i>	1			1
<i>Carduelis psaltria</i>	1			
<i>Carpodacus mexicanus</i>	3		4	3
<i>Colaptes auratus</i>				1
<i>Columba livia</i>		3		
<i>Columbina inca</i>		5		1
<i>Dendroica coronata</i>		4	6	4
<i>Hirundo rustica</i>	2			5
<i>Lanius ludovicianus</i>	2		1	3
<i>Melospiza lincolni</i>			3	
<i>Molothrus aeneus</i>			2	
<i>Molothrus ater</i>			1	1
<i>Passer domesticus</i>	3	6		4
<i>Passerculus sandwichensis</i>			1	1
<i>Passerina caerulea</i>	1			
<i>Picoides scalaris</i>				1
<i>Pipilo fuscus</i>			3	1
<i>Poecetes gramineus</i>			1	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>			1	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1		2	2
<i>Sayornis nigricans</i>	1		2	
<i>Stelgedopteryx serripennis</i>				1
<i>Sturnella magna</i>				1
<i>Toxostoma curvirostre</i>				3
<i>Tyrannus vociferans</i>	1		1	
<i>Zenaida asiatica</i>	4			1
<i>Zenaida macroura</i>	6		3	3
<i>Zonotrichia leucophrys</i>			2	3
RST	12	4	17	19
RSx	3.25	2.25	4.38	5.00

Nota: RST= número total de especies, RSx= promedio de las especies de aves que aparecieron en un transecto de 800 m.

APÉNDICE V.13. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 1 Sitio 2 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carduelis psaltria</i>	1		1	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	4		1	1
<i>Columba livia</i>	3	1	3	1
<i>Columbina inca</i>	5	4	3	6
<i>Dendroica coronata</i>		1	1	
<i>Hirundo rustica</i>	3			1
<i>Molothrus ater</i>			5	2
<i>Passer domesticus</i>	8	5	6	7
<i>Quiscalus mexicanus</i>	3		4	3
<i>Sayornis saya</i>			1	
<i>Vermivora celata</i>			1	
<i>Zenaida asiatica</i>	1			
<i>Zenaida macroura</i>			2	1
RST	8	4	11	8
RSx	3.50	1.38	3.50	2.75

APÉNDICE V.14. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 1 Sitio 3 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carduelis psaltria</i>	1			
<i>Carpodacus mexicanus</i>			2	1
<i>Columba livia</i>	6	8	4	2
<i>Columbina inca</i>	4	3	4	3
<i>Dendroica coronata</i>		5	3	
<i>Hirundo rustica</i>	2			
<i>Molothrus ater</i>			1	1
<i>Passer domesticus</i>	8	1	6	6
<i>Quiscalus mexicanus</i>	4	2	2	2
RST	6	5	7	6
RSx	3.13	2.38	2.75	1.88

APÉNDICE V.15. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 1 Sitio 4 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	2		3	1
<i>Columba livia</i>	6	3	6	3
<i>Columbina inca</i>	4	4	4	2
<i>Dendroica coronata</i>		4	4	1
<i>Hirundo rustica</i>	5			1
<i>Passer domesticus</i>	7	6	6	8
<i>Quiscalus mexicanus</i>	3		2	
<i>Zenaida macroura</i>			2	
<i>Zenaida asiatica</i>	1		2	1
RST	7	4	8	9
RSx	3.50	2.13	3.63	2.63

APÉNDICE V.16. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 1 Sitio 5 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Columba livia</i>	3	3	5	4
<i>Hirundo rustica</i>	4			2
<i>Melanerpes aurifrons</i>	2			
<i>Mimus polyglottos</i>				1
<i>Passer domesticus</i>	3	1	3	5
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2			
<i>Zenaida asiatica</i>				1
<i>Zenaida macroura</i>	2		1	1
RST	6	2	3	7
RSx	2.00	0.50	1.13	1.88

APÉNDICE V.17. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 2 Sitio 1 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	1	3	3
<i>Columba livia</i>	6	7	6	5
<i>Columbina inca</i>	1	2	1	
<i>Dendroica coronata</i>		1	2	1
<i>Hirundo rustica</i>				1
<i>Melanerpes aurifrons</i>			1	
<i>Mimus polyglottos</i>			1	
<i>Passer domesticus</i>	5	4	2	5
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2		3	1
<i>Zenaida asiatica</i>	1			1
<i>Zenaida macroura</i>	2		2	2
RST	7	5	9	8
RSx	2.25	1.88	2.63	2.38

APÉNDICE V.18. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 2 Sitio 2 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>			1	3
<i>Columbina inca</i>	6	4	3	2
<i>Columba livia</i>	6	1	6	3
<i>Dendroica coronata</i>			1	1
<i>Hirundo rustica</i>	2			1
<i>Mimus polyglottos</i>			1	
<i>Passer domesticus</i>	7	8	5	8
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2	1	2	3
<i>Toxostoma curvirostre</i>			1	
<i>Tyrannus vociferans</i>			1	
<i>Zenaida asiatica</i>	1	1	2	
<i>Zenaida macroura</i>	2	1	3	
RST	7	6	11	7
RSx	3.25	2.00	3.25	2.63

APÉNDICE V.19. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 2 Sitio 3 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carduelis psaltria</i>	1			
<i>Carpodacus mexicanus</i>	3		2	5
<i>Columba livia</i>	5	4	4	6
<i>Columbina inca</i>	4	3	2	3
<i>Dendroica coronata</i>		1	2	1
<i>Hirundo rustica</i>	4	1		
<i>Melanerpes aurifrons</i>			1	
<i>Mimus polyglottos</i>			2	
<i>Passer domesticus</i>	6	8	5	6
<i>Passerina caerulea</i>			1	
<i>Pheucticus melanocephalus</i>				1
<i>Piranga ludoviciana</i>				1
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2	1	2	1
<i>Selasphorus rufus</i>			1	
<i>Tyrannus vociferans</i>	1			1
<i>Zenaida asiatica</i>	1		2	
<i>Zenaida macroura</i>	1		1	2
RST	10	6	12	10
RSx	3.50	2.25	3.13	3.38

APÉNDICE V.20. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 2 Sitio 4 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	2	2	
<i>Columba livia</i>	1	2	1	2
<i>Columbina inca</i>	4	3	1	2
<i>Dendroica coronata</i>		2	4	1
<i>Hirundo rustica</i>	6	4		1
<i>Mimus polyglottos</i>			1	
<i>Molothrus ater</i>		2		1
<i>Passer domesticus</i>	5	8	4	8
<i>Quiscalus mexicanus</i>	4	1	1	5
<i>Toxostoma curvirostre</i>			1	1
<i>Tyrannus vociferans</i>	1			1
<i>Zenaida macroura</i>	4			1
RST	8	8	8	10
RSx	3.25	3.00	1.88	2.88

APÉNDICE V.21. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 2 Sitio 5 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	2	1	2	

<i>Chondestes grammacus</i>			2	1
<i>Columbina inca</i>	3	2	1	2
<i>Dendroica coronata</i>		1	1	1
<i>Hirundo rustica</i>	3	2		
<i>Lamius ludovicianus</i>		1		1
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1	1	1	1
<i>Molothrus ater</i>		1		3
<i>Passer domesticus</i>	1	2	3	3
<i>Pooecetes gramineus</i>			2	1
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2	3	1	4
<i>Spizella pallida</i>			1	
<i>Spizella passerina</i>			2	
<i>Toxostoma curvirostre</i>				1
<i>Tyrannus vociferans</i>	2			1
<i>Zenaida asiatica</i>		1		1
<i>Zenaida macroura</i>	4	3	1	3
<i>Zonotrichia leucophrys</i>			1	
RST	8	11	12	13
RSx	2.25	2.25	2.25	2.88

APÉNDICE V.22. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 2 Sitio 6 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	3	1		
<i>Chondestes grammacus</i>		2		
<i>Dendroica coronata</i>				1
<i>Hirundo rustica</i>	1			
<i>Lanius ludovicianus</i>	3	2	2	3
<i>Mimus polyglottos</i>	2			2
<i>Molothrus ater</i>		1		
<i>Passerculus sandwichensis</i>			1	
<i>Pooecetes gramineus</i>		1		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		1		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	1		1
<i>Spizella passerina</i>			1	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	4	6		2
<i>Tyrannus vociferans</i>	1			
<i>Zenaida asiatica</i>				1
<i>Zenaida macroura</i>	3		5	3
RST	8	8	4	7
RSx	2.25	1.88	1.13	1.63

APÉNDICE V.23. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 3 Sitio 1 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Auriparus flaviceps</i>			2	1
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	2	1	1	2
<i>Cardinalis sinuatus</i>	1	1	2	1
<i>Carduelis psaltria</i>	1			1
<i>Carpodacus mexicanus</i>	2	3	1	1
<i>Chondestes grammacus</i>		5	5	2
<i>Colaptes auratus</i>				1
<i>Columbina inca</i>	3		3	3
<i>Dendroica coronata</i>		1	3	2
<i>Hirundo rustica</i>	6			4
<i>Icterus spurius</i>			1	
<i>Lanius ludovicianus</i>		1	2	
<i>Melanerpes aurifrons</i>	2		1	1
<i>Melospiza lincolni</i>			1	
<i>Mimus polyglottos</i>				1
<i>Molothrus aeneus</i>	1			
<i>Molothrus ater</i>	1	1		
<i>Passer domesticus</i>	7	5	3	6
<i>Passerculus sandwichensis</i>			2	
<i>Passerina amoena</i>				1
<i>Passerina caerulea</i>	2			1
<i>Passerina versicolor</i>	1			
<i>Pheucticus melanocephalus</i>				1
<i>Pipilo fuscus</i>	3	1	2	4
<i>Piranga ludoviciana</i>	1			1
<i>Poocetes gramineus</i>		2	3	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>			1	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2			3
<i>Regulus calendula</i>			1	
<i>Salpinctes obsoletus</i>				2
<i>Sayornis nigricans</i>	2	1		1
<i>Sayornis saya</i>	2		1	1
<i>Spizella pallida</i>			3	
<i>Spizella passerina</i>		2	4	
<i>Thryomanes bewickii</i>		1	2	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	3	2	3	4
<i>Turdus migratorius</i>	1			
<i>Tyrannus vociferans</i>		1		1
<i>Vireo bellii</i>				1
<i>Wilsonia pusilla</i>				1
<i>Zenaida asiatica</i>	2		1	1
<i>Zonotrichia leucophrys</i>		1		
RST	20	16	23	27
RSx	5.63	3.63	6.00	6.13

APÉNDICE V.24. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 3 Sitio 2 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Calothorax lucifer</i>			1	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	2	2	3	
<i>Chondestes grammacus</i>		1		
<i>Columba livia</i>	2		1	4
<i>Columbina inca</i>	8	2	3	4
<i>Dendroica coronata</i>		1	5	
<i>Hirundo rustica</i>	5			1
<i>Melanerpes aurifrons</i>		1		
<i>Mimus polyglottos</i>		1		
<i>Molothrus ater</i>			1	1
<i>Passer domesticus</i>	8	4	6	7
<i>Pipilo fuscus</i>			1	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		1	3	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	3	3	3	4
<i>Streptopelia risoria</i>		1		
<i>Thryomanes bewickii</i>		1		
<i>Toxostoma curvirostre</i>	1		2	1
<i>Vermivora celata</i>				1
<i>Zenaida asiatica</i>	1		1	1
<i>Zenaida macroura</i>	3	1		
RST	9	12	12	10
RSx	4.13	2.38	3.75	2.67

APÉNDICE V.25. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 3 Sitio 3 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	3	4		2
<i>Columba livia</i>	3	6	5	6
<i>Columbina inca</i>	7	1	3	4
<i>Dendroica coronata</i>		6	7	4
<i>Hirundo rustica</i>	4			
<i>Melanerpes aurifrons</i>				2
<i>Passer domesticus</i>	7	5	6	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	3	3	3	3
<i>Toxostoma curvirostre</i>	1			
<i>Tyrannus vociferans</i>			1	1
<i>Zenaida asiatica</i>	2	2	1	1
<i>Zenaida macroura</i>			2	1
RST	8	7	8	10
RSx	3.75	3.38	3.50	4.00

APÉNDICE V.26. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 3 Sitio 4 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>			3	2
<i>Columba livia</i>	3	3	4	1
<i>Columbina inca</i>	3	6	1	5
<i>Dendroica coronata</i>		6	5	2
<i>Hirundo rustica</i>	6			
<i>Passer domesticus</i>	7	3	3	5
<i>Quiscalus mexicanus</i>	6	3	4	5
<i>Zenaida asiatica</i>	1	2	2	1
<i>Zenaida macroura</i>	1		1	1
RST	7	6	8	8
RSx	3.38	2.88	2.88	2.75

APÉNDICE V.27. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 3 Sitio 5 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Calothorax lucifer</i>			1	
<i>Carduelis psaltria</i>		1		
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1		2	1
<i>Chondestes grammacus</i>		1		
<i>Columba livia</i>		1		
<i>Columbina inca</i>	4		3	5
<i>Dendroica coronata</i>		1	1	1
<i>Hirundo rustica</i>	6			1
<i>Melanerpes aurifrons</i>			1	
<i>Molothrus ater</i>				1
<i>Passer domesticus</i>	7	6	6	6
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2	2	2	2
<i>Tyrannus vociferans</i>		2		
<i>Vermivora celata</i>			2	
<i>Zenaida asiatica</i>	1	1		1
<i>Zenaida macroura</i>			1	
RST	6	9	10	8
RSx	2.63	2.25	2.50	2.25

APÉNDICE V.28. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 3 Sitio 6 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>			1	1
<i>Chondestes grammacus</i>				1
<i>Columbina inca</i>	1			
<i>Hirundo rustica</i>	2			1
<i>Lanius ludovicianus</i>	1	1		1
<i>Molothrus ater</i>		1		
<i>Passer domesticus</i>	1			1
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		1		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	3		1
<i>Toxostoma curvirostre</i>		1		1
<i>Tyrannus vociferans</i>				2
<i>Zenaida asiatica</i>	1			
<i>Zenaida macroura</i>		3	3	2
RST	6	6	2	9
RSx	0.88	1.25	0.50	1.38

Nota: RST= número total de especies, RSx= promedio de las especies de aves que aparecieron en un transecto de 800 m.

APÉNDICE V.29. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 3 Sitio 7 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Aimophila cassini</i>			2	
<i>Auriparus flaviceps</i>			1	
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>			1	
<i>Cardinalis sinuatus</i>				1
<i>Carduelis psaltria</i>				1
<i>Carpodacus mexicanus</i>			1	1
<i>Chondestes grammacus</i>		2		
<i>Columbina inca</i>		1		
<i>Dendroica coronata</i>		2	4	2
<i>Hirundo rustica</i>	2			1
<i>Icterus bullockii</i>				2
<i>Lanius ludovicianus</i>	1		2	4
<i>Melanerpes aurifrons</i>			1	1
<i>Melospiza lincolni</i>		1	1	
<i>Mimus polyglottos</i>	1			2
<i>Molothrus aeneus</i>				1
<i>Molothrus ater</i>		1	1	1
<i>Passer domesticus</i>	2		1	
<i>Passerina caerulea</i>	2	2		
<i>Picoides scalaris</i>		1	1	
<i>Pipilo fuscus</i>	1			2
<i>Pooecetes gramineus</i>		2	2	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		3	1	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	5	1	3	3
<i>Sayornis phoebe</i>			1	
<i>Sayornis saya</i>		1	1	
<i>Spizella breweri</i>				1
<i>Spizella pallida</i>			1	
<i>Spizella passerina</i>		1		
<i>Sturnella magna</i>				2
<i>Toxostoma curvirostre</i>	2	1	2	3
<i>Tyrannus vociferans</i>	1		2	1
<i>Wilsonia pusilla</i>				1
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>				1
<i>Zenaida asiatica</i>	1	2		2
<i>Zenaida macroura</i>	2	4	4	2
<i>Zonotrichia leucophrys</i>		3	4	
RST	11	16	22	21
RSx	2.50	3.50	4.88	4.38

Nota: RST= número total de especies, RSx= promedio de las especies de aves que aparecieron en un transecto de 800 m.

APÉNDICE V.30. Llistado de especies de aves registradas en la Ruta 4 Sitio 1 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Auriparus flaviceps</i>	1			
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	2	1	2	2
<i>Cardinalis sinuatus</i>		2	2	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	2			
<i>Chondestes grammacus</i>		6	1	
<i>Dendroica coronata</i>				3
<i>Dendroica nigrescens</i>				1
<i>Dendroica townsendi</i>				2
<i>Empidonax sp.</i>			1	
<i>Hirundo rustica</i>	1			1
<i>Lanius ludovicianus</i>	1	3	1	1
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1	1		1
<i>Melospiza lincolni</i>		1	2	
<i>Mimus polyglottos</i>	2			
<i>Myiarchus cinerascens</i>	1			
<i>Passerina caerulea</i>		1		
<i>Picoides scalaris</i>	1		1	1
<i>Pipilo fuscus</i>	1			2
<i>Pooecetes gramineus</i>		1	4	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		1		
<i>Selasphorus platycercus</i>		3	3	
<i>Spizella atrogularis</i>				1
<i>Spizella pallida</i>			3	
<i>Sturnella neglecta</i>	1			
<i>Toxostoma curvirostre</i>	4	3	2	1
<i>Tyrannus vociferans</i>				3
<i>Vermivora celata</i>		1		
<i>Wilsonia pusilla</i>				1
<i>Zenaida asiatica</i>	1		1	
<i>Zenaida macroura</i>	1	5	1	2
RST	14	13	13	14
RSx	2.50	3.63	3.00	2.75

APÉNDICE V.31. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 4 Sitio 2 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Auriparus flaviceps</i>	3	1	1	
<i>Cardinalis sinuatus</i>			1	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	3	2	1	
<i>Chondestes grammacus</i>		1	3	3
<i>Columba livia</i>	2	1	2	
<i>Columbina inca</i>	6	7	3	6
<i>Dendroica coronata</i>		1	3	2
<i>Dendroica townsendi</i>				1
<i>Empidonax sp.</i>		1	1	
<i>Geococcyx californianus</i>			1	
<i>Hirundo rustica</i>	5	1		2
<i>Lanius ludovicianus</i>	1	2	2	3
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1	1	3	1
<i>Mimus polyglottos</i>			3	
<i>Myiarchus cinerascens</i>		1		
<i>Passer domesticus</i>	4	1	3	3
<i>Passerina caerulea</i>	1	1		
<i>Picoides scalaris</i>			1	
<i>Pipilo fuscus</i>	5		1	2
<i>Pooecetes gramineus</i>			1	1
<i>Pyrocephalus rubinus</i>			1	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	2		3
<i>Regulus calendula</i>		1	1	
<i>Sayornis nigricans</i>	1		1	1
<i>Sayornis saya</i>				1
<i>Spizella atrogularis</i>	1			
<i>Spizella pallida</i>		2	2	2
<i>Toxostoma curvirostre</i>	5	3	4	2
<i>Tyrannus vociferans</i>	1			2
<i>Zenaida asiatica</i>	4	2	2	
<i>Zenaida macroura</i>	3	1	1	1
<i>Zonotrichia leucophrys</i>			2	
RST	17	19	24	17
RSx	5.88	4.00	5.50	4.50

APÉNDICE V.32. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 4 Sitio 3 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Cardinalis sinuatus</i>			1	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	2	1	
<i>Columba livia</i>	2	1	2	2
<i>Columbina inca</i>	5	1	1	4
<i>Dendroica coronata</i>		4		
<i>Hirundo rustica</i>	5			
<i>Lanius ludovicianus</i>	1		1	
<i>Mimus polyglottos</i>			1	
<i>Molothrus ater</i>		3		
<i>Passer domesticus</i>	7	1	4	6
<i>Pipilo fuscus</i>	1			1
<i>Poocetes gramineus</i>			1	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	5	4	2
<i>Regulus calendula</i>		1		
<i>Spizella passerina</i>				1
<i>Toxostoma curvirostre</i>	2	2	1	1
<i>Zenaida macroura</i>	3	2		1
RST	10	10	10	8
RSx	3.50	2.75	2.13	2.25

APÉNDICE V.33. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 4 Sitio 4 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carduelis psaltria</i>		1		
<i>Carpodacus mexicanus</i>	5	5	2	5
<i>Columba livia</i>	3	5	3	4
<i>Columbina inca</i>	1	3	2	3
<i>Dendroica coronata</i>		5	6	
<i>Hirundo rustica</i>	3			1
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1		1	
<i>Molothrus ater</i>		1		
<i>Passer domesticus</i>	6	8	6	7
<i>Quiscalus mexicanus</i>	5	3	5	6
<i>Toxostoma curvirostre</i>			1	1
<i>Tyrannus vociferans</i>	4		1	
<i>Vermivora celata</i>			1	
<i>Zenaida asiatica</i>	3	3	6	1
<i>Zenaida macroura</i>	3	1	3	5
RST	10	10	12	9
RSx	4.25	4.38	4.63	4.13

APÉNDICE V.34. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 4 Sitio 5 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1		1	1
<i>Columba livia</i>		2	4	
<i>Columbina inca</i>	4	2	2	2
<i>Dendroica coronata</i>		4	2	
<i>Hirundo rustica</i>				1
<i>Melanerpes aurifrons</i>		1		1
<i>Passer domesticus</i>	4	5	7	6
<i>Quiscalus mexicanus</i>	3	3	2	4
<i>Tyrannus vociferans</i>				1
<i>Zenaida macroura</i>	2	1	2	
RST	5	7	7	7
RSx	1.75	2.13	2.50	2.00

APÉNDICE V.35. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 4 Sitio 6 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Auriparus flaviceps</i>			1	
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	3			
<i>Carpodacus mexicanus</i>			2	2
<i>Columba livia</i>			3	3
<i>Columbina inca</i>			2	3
<i>Dendroica coronata</i>			2	
<i>Hirundo rustica</i>	1			3
<i>Lanius ludovicianus</i>	3	1		
<i>Mimus polyglottos</i>	2			
<i>Molothrus ater</i>		1		
<i>Passer domesticus</i>			7	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		1		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	3	2	3
<i>Toxostoma curvirostre</i>	4	1		
<i>Tyrannus vociferans</i>	1		1	
<i>Zenaida asiatica</i>			1	4
<i>Zenaida macroura</i>	3	3	2	2
RST	8	6	10	8
RSx	2.25	1.25	2.88	3.50

APÉNDICE V.36. Listado de especies de aves registradas en la Ruta 4 Sitio 7 y frecuencia de ocurrencia durante las cuatro épocas.

ESPECIES	NIDIFICACIÓN	MIGRACIÓN DE OTOÑO	INVERNACIÓN	MIGRACIÓN DE PRIMAVERA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1		1	
<i>Chondestes grammacus</i>		2	1	
<i>Columbina inca</i>		1		
<i>Dendroica coronata</i>		2	2	3
<i>Hirundo rustica</i>	2			
<i>Lanius ludovicianus</i>	1			2
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1			
<i>Melospiza lincolni</i>		1		
<i>Molothrus aeneus</i>	1			
<i>Molothrus ater</i>		1		
<i>Passerculus sandwichensis</i>			1	
<i>Passerina caerulea</i>		2		
<i>Picoides scalaris</i>		1		
<i>Pipilo fuscus</i>	2		1	
<i>Pooecetes gramineus</i>		2	1	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		3		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	1	1	
<i>Sayornis saya</i>	1		1	
<i>Spizella passerina</i>	1			
<i>Toxostoma curvirostre</i>	1	1	1	1
<i>Zenaida asiatica</i>		2		
<i>Zenaida macroura</i>		4	1	
<i>Zonotrichia leucophrys</i>		3		
RST	8	16	10	3
RSx	1.25	3.50	1.38	0.75