



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

TESIS DE GRADO

Análisis de la diversidad de la avifauna en tres parques urbanos de recreación en la ciudad de Estelí, departamento de Estelí en el II semestre del 2024

Barreda; F, Rivas; I, Roque; M.

Asesor/Tutor

Dr. Kenny López Benavides

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL ESTELÍ

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Centro Universitario Regional de Estelí CUR - ESTELI

Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”

Análisis de la diversidad de la avifauna en tres parques urbanos de recreación en la ciudad de Estelí, departamento de Estelí en el II semestre del 2024

Tesis para optar al grado de
Ingeniería Ambiental

Autores:

Frandy Williams Barreda Espinales
Ileana Vanessa Rivas Benavides
Marlon José Roque Blandón

Asesor:

Dr. Kenny López Benavides

Diciembre, 2024





UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE ESTELÍ
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLOGICAS Y SALUD

"2024: Universidad Gratuita y de Calidad para seguir en Victorias"

Estelí, 05/12/2024

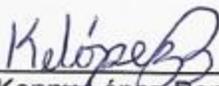
CONSTANCIA

Por este medio estoy manifestando que la investigación: Análisis de la diversidad de la avifauna en tres parques urbanos de recreación en la ciudad de Estelí, departamento de Estelí en el II semestre del 2024, cumple con los requisitos académicos de la clase de Seminario de Graduación, para optar al título de Ingeniero Ambiental.

Los autores de este trabajo son las/os estudiantes: Frandy Williams Barreda Espinales (17510807), Ileana Vanessa Rivas Benavides (20510246) y Marlon José Roque Blandón (15052240); y fue realizado en el II semestre de 2024, en el marco de la asignatura de Seminario de Graduación, cumpliendo con los objetivos generales y específicos establecidos, que consta en el artículo 9 de la normativa, y que contempla un total de 60 horas permanentes y 240 horas de trabajo independiente.

Considero que este estudio será de mucha utilidad para la gestión de la biodiversidad, la comunidad estudiantil y las personas interesadas en esta temática.

Atentamente,



Dr. Kenny López Benavides
<https://orcid.org/0009-0003-6736-3244>
CUR-Estelí, UNAN-Managua

Cc/Archivo

Dedicatoria

EL presente trabajo lo dedico principalmente a Dios por darme la sabiduría e inteligencia para seguir adelante en este proceso.

A nuestros padres: por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, por inspirarnos cada día a continuar y no decaer en los momentos más difíciles de la vida.

A nuestros maestros que nos han brindado su apoyo, paciencia y comprensión a lo largo de estos años para culminar nuestros estudios con éxito, al igual que todos mis compañeros de estos cinco años, que a pesar de nuestras limitantes hemos podido salir adelante.

Finalmente, dedicamos este trabajo a todas aquellas personas que, de una u otra forma, formaron parte de este proceso, motivándonos a seguir adelante.

Agradecimiento

Agradecemos principalmente a Dios por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

Un agradecimiento al Dr. Kenny López Benavides por su colaboración, entrega y dedicación como tutor de la asignatura de seminario de graduación, quien nos brindó apoyo en la revisión de nuestros avances, aportando sus valiosos conocimientos durante el proceso de elaboración de este tema investigativo.

Gracias a la universidad del pueblo y para el pueblo, UNAN-Managua / CUR-Estelí por permitirnos formarnos como profesionales, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso ya sea de manera directa e indirecta.

Resumen

Este estudio titulado "Análisis de la diversidad de la avifauna en tres parques urbanos de recreación en la ciudad de Estelí, departamento de Estelí en el II semestre del 2024" tiene como objetivo principal determinar la diversidad y abundancia de las especies de aves presentes en los parques 16 de Julio, Parque Infantil y Parque de la Familia, con el fin de evaluar su estado de conservación y proponer prácticas sostenibles para su protección. Se identificaron un total de 20 especies de aves pertenecientes a 14 familias. El Parque de la Familia cuenta con el mayor Índice de diversidad de Shannon-Wiener de $H' = 2.71$ Zanate (*Quiscalus mexicanus*) el ave más predominante, seguido por el parque Infantil con $H' = 2.30$ que en este caso es el sensontle norteño (*Mimus polyglottos*) su ave predominante y el parque 16 de Julio con $H' = 1.86$ siendo la Paloma Común (*Columba livia*) la que predominó en este parque. El Parque de la Familia tiene una mayor extensión y una vegetación más diversa y estructurada ($H' = 5.02$), lo que fomenta una variedad de microhábitats y recursos para las aves, respaldando estudios que indican que la complejidad del hábitat se relaciona positivamente con la diversidad aviar. En contraste, el Parque Infantil, aunque es un espacio recreativo, tiene una vegetación más escasa y simplificada ($H' = 3.52$), lo que limita los recursos y refugios disponibles para las aves, resultando en una menor diversidad.

Palabras clave: Biodiversidad, Avifauna, Parques, Estelí, Conservación.

ABSTRACT

This study entitled "Analysis of the diversity of birdlife in three urban recreation parks in the city of Estelí, department of Estelí in the II semester of 2024" has as its main objective to determine the diversity and abundance of the bird species present in the parks 16 de Julio, the Infantil park and the Family Park, in order to assess their conservation status and propose sustainable practices for their protection. A total of 20 species of birds belonging to 14 families were identified. the Family Park has the highest Shannon-Wiener Diversity Index of $H' = 2.71$ Zante (Quiscalus mexicanus) the most predominant bird, followed by the Children's Park with $H' = 2.30$ which in this case is the northern screech owl (Mimus polyglottos) its predominant bird and the 16 de Julio Park with $H' = 1.86$ being the Common Pigeon (Columba livia) the one that predominated in this park. The Family Park has a larger area and more diverse and structured vegetation ($H' = 5.02$), which encourages a variety of microhabitats and resources for birds, supporting studies that indicate that habitat complexity is positively related to avian diversity. In contrast, the Children's Park, although it is a recreational space, has a more sparse and simplified vegetation ($H' = 3.52$), which limits the resources and shelters available for birds, resulting in less diversity.

ÍNDICE

1.	Introducción	1
2.	Antecedentes	3
2.1	Inventario de la Diversidad Arbórea y Avifauna en las Cuencas Internas Jocote Pando y Las Palmitas, Estelí	3
2.2	Evaluación de la Diversidad de Aves en la Finca Los Cerratos, Tisey-La Estanzuela	3
	Plan de Desarrollo Turístico del Parque 16 de Julio, Estelí	4
3.	Planteamiento del problema	5
4.	Justificación.....	6
5.	Objetivos	7
6.	Fundamentación Teórica	8
6.1	Marco Teórico	8
6.1.1	La Importancia de las Aves en los Ecosistemas.....	8
6.1.2	Agentes de Dispersión.....	9
6.1.3	La Ciudad de Estelí y sus Parques Urbanos	9
6.1.4	Importancia de las Aves en los Parques de Estelí	11
6.1.5	Beneficios de la Avifauna Urbana	11
6.1.6	Contexto Histórico de Estelí.....	12
6.1.7	Importancia de Preservar la Biodiversidad en Estelí.....	13
6.1.8	Históricos:	13
6.2	Marco Legal.....	15
6.2.1	Decreto Ejecutivo No. 9 (1961).....	17
6.2.2	Ley No. 747: Ley para la Protección y el Bienestar de los Animales Domésticos y Animales Silvestres Domesticados (2011).....	18
6.2.3	Ley No. 647 Ley De Reformas Y Adiciones A La Ley No. 217, “Ley General Del Medio Ambiente Y Los Recursos Naturales”.....	18
6.2.4	Ley No. 559: Ley Especial de Delitos Contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales (2005).....	19
6.2.5	LEY N°. 1163, aprobada el 27 de septiembre de 2023.....	19
6.2.6	Aplicación del Marco Legal a la Conservación de la Avifauna en Estelí.....	20
6.2.7	LEY N°. 1163, aprobada el 27 de septiembre de 2023.....	21
7.	Hipótesis.....	22
8.	Operacionalización de variables y/o matriz de categorías	23

8.1	Variables de Estudio.....	¡Error! Marcador no definido.
8.2	Factores Ambientales	¡Error! Marcador no definido.
8.3	Comunidad y Educación.....	¡Error! Marcador no definido.
8.4	Ficha de Observación de Aves.....	¡Error! Marcador no definido.
8.5	Guía de Entrevista Informal a Habitantes Locales	¡Error! Marcador no definido.
8.6	Ficha de Registro de Vegetación y Hábitat	¡Error! Marcador no definido.
9.	Diseño Metodológico	24
9.1	Tipo de investigación	24
9.1.1	Diseño de la Investigación.....	24
9.2	Área de Estudio	24
9.3	Población y Muestra.....	25
9.4	Recolección de Datos	26
9.4.1	Observación Directa y Fotografía:	26
9.4.2	Entrevistas Informales:	26
9.5	Etapas de la Investigación.....	27
9.6	Análisis de Datos	28
10.	Análisis y discusión de resultados.....	29
10.1	Diversidad y Abundancia de Especies de Aves	29
10.2	Principales aves en los diferentes parques muestreados	31
10.2.1	Diversidad de aves Parque de mi Familia	31
10.3	Abundancia de Especies y Efecto de la Urbanización	34
10.4	Presencia de Especies Sensibles y Amenazadas	36
10.5	Papel de los Parques Urbanos en la Conservación de la Avifauna	36
10.6	Participación Comunitaria y Percepción Pública	37
10.7	Limitaciones Metodológicas	37
11.	Conclusiones	39
12.	Recomendaciones.....	40
13.	Bibliografía	42
14.	Anexos	0

1. Introducción

Los parques urbanos desempeñan un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad, especialmente para la avifauna, al proporcionar refugio, alimentación y sitios de anidación en medio de entornos urbanos. A medida que las ciudades se expanden, estos espacios verdes se convierten en áreas críticas para la supervivencia de diversas especies de aves, facilitando la conexión entre la fauna y los habitantes de las ciudades (Sierra Marcela, 2012)

La presente investigación se centra en la comparación de la riqueza, abundancia y diversidad de aves en tres parques de la ciudad de Estelí, Nicaragua: el Parque Central 16 de Julio, el Parque Infantil y el Parque de la Familia. Cada uno de estos parques se evaluó utilizando métodos de conteo de aves, basados en puntos de observación y guiados por la "Avifauna de Nicaragua", una referencia reconocida en la identificación de aves en el país.

El análisis de la avifauna urbana no solo permite comprender la composición y abundancia de especies, sino también evaluar el impacto de la urbanización sobre la biodiversidad. En Nicaragua, el interés por los efectos de la urbanización sobre las aves ha crecido en los últimos años, lo que ha incrementado el número de estudios que investigan estas especies en ambientes urbanizados. Estos estudios han adoptado generalmente métodos de conteo y observación para obtener información sobre la riqueza y la abundancia de aves en áreas urbanas, proporcionando datos esenciales para la conservación y gestión de los hábitats urbanos (Sierra Marcela, 2012).

Es fundamental contar con protocolos estandarizados para el monitoreo de aves en entornos urbanos, ya que el uso de metodologías consistentes facilita la comparación de resultados y contribuye al desarrollo de estrategias de conservación efectivas. Este documento no solo presenta los resultados del análisis de la avifauna en los parques de Estelí, sino que también proporciona una referencia para futuras investigaciones sobre la biodiversidad urbana en la región. En los siguientes capítulos, se aborda el planteamiento del problema, la justificación del estudio, y se detallan la metodología utilizada, los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas de esta investigación.

La literatura existente sobre la biodiversidad urbana resalta la importancia de los parques urbanos en la conservación de especies, especialmente en países en desarrollo donde el conocimiento sobre la biodiversidad urbana aún es limitado .Las características de los parques urbanos, como el tamaño, la vegetación y la accesibilidad para las aves, son factores clave que influyen en la diversidad y abundancia de especies aviares.

2. Antecedentes

A continuación, se presentan los hallazgos realizados durante la investigación referente a la diversidad de árboles y avifauna en diferentes contextos dentro de Nicaragua. Estos estudios proporcionan un marco teórico y empírico que enriquece el entendimiento sobre la relación entre la vegetación y la avifauna, especialmente en regiones específicas del país.

2.1 Inventario de la Diversidad Arbórea y Avifauna en las Cuencas Internas Jocote Pando y Las Palmitas, Estelí

Según el estudio realizado en las cuencas internas Las Palmitas y Jocote Pando, ubicadas en la comunidad El Limón, zona de amortiguamiento de la Reserva Tisey-La Estanzuela en Estelí, Nicaragua, se contabilizaron un total de 564 individuos de especies leñosas que pertenecían a 33 familias, 50 géneros y 54 especies. Además, se registraron 2,064 aves de 29 familias y 87 especies, destacando especialmente las familias Tyrannidae, Ardeidae e Icteridae. Los autores concluyeron que existe una correlación directa entre la diversidad de la vegetación leñosa y la variedad de especies aviarias, destacando que estos ecosistemas presentan niveles de diversidad que son comparables a otros agroecosistemas de la región. Este estudio subraya la importancia de conservar estos hábitats para mantener la biodiversidad de la avifauna (Urrutia et al., 2017).

2.2 Evaluación de la Diversidad de Aves en la Finca Los Cerratos, Tisey-La Estanzuela

El estudio llevado a cabo por Alex Santiago Ramírez Cárdenas en la Finca Los Cerratos, situada en la Reserva Tisey-La Estanzuela, para evaluar la diversidad de aves mediante observación y conteo de especies. también destaca la diversidad aviar en esta área. Se registraron 21 familias y 25 especies de aves, totalizando 695 individuos. Las especies más abundantes fueron la Urraca zayakiki (*Cyanocitta cristata*) y el Zanate (*Quiscalus mexicanus*), con 134 y 110 individuos, respectivamente. La investigación indica que, a pesar de mantener una diversidad significativa, los ecosistemas de la finca son vulnerables a las actividades humanas como la ganadería, agricultura y deforestación (Cardenas, 2019)

Plan de Desarrollo Turístico del Parque 16 de Julio, Estelí

En un contexto distinto, el estudio realizado por Belkis Alicia Díaz Chavarría, Fátima Karelia Díaz Sánchez y Xóchilt Ariana Espinoza González explora el Parque 16 de Julio en Estelí, enfocándose en su potencialidad turística. Se establecieron encuestas y se realizó un análisis de campo para identificar los atractivos del parque como un lugar cultural y recreativo. Los resultados indican que el parque, junto con la catedral de Estelí, son puntos de atracción que integran folklore, naturaleza y cultura, mejorando la experiencia de los visitantes y promoviendo tanto la identidad cultural como el desarrollo económico local (Díaz et al., 2012)

Los hallazgos de estos estudios indican una fuerte relación entre la diversidad de la vegetación y la variedad de especies aviares en los ecosistemas de Nicaragua. Además, resaltan la importancia de la conservación y el manejo sostenible de estos hábitats, así como el potencial turístico que ofrecen, integrando aspectos culturales y recreativos que pueden beneficiar tanto a la comunidad como a la biodiversidad local.

3. Planteamiento del problema

La urbanización creciente y la construcción de infraestructuras humanas han fragmentado de manera significativa los hábitats naturales, creando desafíos críticos para la conservación de la fauna.(Canales & Rivera, 2017).

En particular, la expansión de estructuras como edificios, carreteras y otras áreas urbanas disminuye la cantidad y calidad de los entornos naturales, afectando la diversidad biológica y limitando la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios esenciales, como la polinización, el control de plagas y la regulación climática. Esta fragmentación de los hábitats representa una amenaza considerable para la fauna local, incluyendo las aves, que dependen de una estructura de vegetación diversa y compleja para satisfacer sus necesidades de alimentación, anidación y protección contra depredadores.(Peña & Santos, 2023)

En la ciudad de Estelí, la rápida expansión urbana ha comenzado a alterar los patrones de distribución de la avifauna local. La creciente demanda de espacios para la construcción y el desarrollo de infraestructuras ha dado lugar a una disminución de las áreas verdes que tradicionalmente servían como hábitats críticos para las aves y otros organismos. Este fenómeno de urbanización no solo afecta a la fauna, sino también a la calidad de vida de las personas, ya que la pérdida de biodiversidad está asociada con una reducción de los beneficios ecológicos y recreativos que los entornos naturales ofrecen a la población humana.

Para 2015 Estelí contaba con una población de 201 548 personas y según la estimación del INIDE (Instituto nacional de información de desarrollo) para 2023 fue de 233 077, por lo tanto, la población aumento aproximadamente un 15.63% entre 2015 y 2023 (INIDE, 2015). En resumen, un para un periodo de 7 años, un crecimiento de 2.23% anual es considerable, superior al promedio mundial del 1.1%, también hay factores que influyen en el crecimiento, como tasa de natalidad, migración y desarrollo socioeconómico, por lo tanto, la urbanización creciente y la construcción de infraestructuras humanas han fragmentado de manera significativa los hábitats naturales, creando desafíos críticos para la conservación de la fauna.

4. Justificación

La realización de este estudio se fundamenta en la necesidad de entender el papel de los parques urbanos en la conservación de la biodiversidad aviar en la ciudad de Estelí. Estos parques no solo sirven como lugares de recreación y esparcimiento para los habitantes, sino que también constituyen refugios vitales para la fauna urbana, en particular para las aves. A medida que la urbanización continúa, la preservación de estos espacios verdes se vuelve cada vez más importante para mantener la diversidad biológica y para proporcionar beneficios ecológicos esenciales, como la mejora de la calidad del aire y la regulación del microclima.

La importancia de estudiar la avifauna en entornos urbanizados radica en que las aves son excelentes indicadores de la salud del ecosistema. Su presencia y diversidad pueden reflejar la calidad del hábitat y el nivel de conectividad entre los diferentes fragmentos de vegetación en un área urbana. Además, el monitoreo de aves puede revelar cambios ecológicos que podrían pasar desapercibidos para el ojo humano. Por lo tanto, conocer la diversidad y distribución de aves en los parques urbanos de Estelí no solo beneficia la conservación de la fauna, sino que también contribuye a la calidad de vida de la población urbana, al proporcionar datos valiosos para la gestión y planificación de espacios verdes.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General:

Analizar la diversidad y abundancia de la avifauna en tres parques urbanos de la ciudad de Estelí, Nicaragua, mediante la identificación y cuantificación de las especies presentes, con el fin de evaluar su estado de conservación.

5.2 Objetivos Específicos:

- Describir la composición taxonómica de aves presentes en los parques 16 de Julio, parque infantil y parque de mi Familia.
- Determinar la abundancia de las especies de aves en los tres parques y evaluar si hay diferencias significativas entre ellos.
- Proponer prácticas sostenibles para la gestión de los parques urbanos que contribuyan a la protección de los hábitats de las aves y favorezcan su conservación.

6. Fundamentación Teórica

6.1 Marco Teórico

El estudio de la biodiversidad en ecosistemas urbanos y periurbanos ha cobrado gran relevancia en las últimas décadas, ya que estos espacios desempeñan un papel crucial en la conservación de especies y la sostenibilidad ambiental. En el caso de Nicaragua, los parques de recreación se configuran como refugios para diversas especies de flora y fauna, proporcionando hábitats que pueden contribuir significativamente a la preservación de la biodiversidad local.

6.1.1 La Importancia de las Aves en los Ecosistemas

Las aves son vertebrados con características únicas, como su cuerpo recubierto de plumas, extremidades anteriores modificadas en forma de alas y picos sin dientes. La mayoría son ovíparos, es decir, se reproducen mediante huevos, y suelen alimentar a sus crías hasta que alcanzan la madurez. En función del recubrimiento de su piel, su reproducción, el tipo de extremidades, etc., se dividen en cinco grupos con distinta categoría taxonómica: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, aunque la capacidad de volar es común entre las aves, no todas las especies la poseen. (Ibérica, 2009)

Se estima que existen alrededor de 9,600 especies de aves distribuidas en todos los continentes, incluyendo la Antártida (Ibérica, 2009). Este amplio rango de distribución las convierte en los vertebrados terrestres más abundantes del planeta. Sin embargo, la supervivencia de muchas especies está amenazada por la destrucción y pérdida de sus hábitats naturales, principalmente debido a actividades antropogénicas como la deforestación, la urbanización y la contaminación.

Las aves desempeñan roles cruciales en los ecosistemas, siendo esenciales para el equilibrio y la salud ambiental. Sus funciones abarcan desde la dispersión de semillas hasta el control biológico de plagas y la polinización. A continuación, se detallan algunas de las funciones más importantes que realizan:

6.1.2 Agentes de Dispersión

Muchas aves actúan como dispersores de semillas, contribuyendo a la regeneración y expansión de las especies vegetales. Al consumir frutos y expulsar las semillas en diferentes lugares, las aves facilitan la colonización de nuevas áreas por parte de las plantas. Este proceso es fundamental para mantener la diversidad genética y la resiliencia de los ecosistemas. Además, algunas aves acuáticas, como las zancudas, pueden transportar huevos de peces adheridos a sus patas, ayudando a la dispersión de especies acuáticas entre diferentes cuerpos de agua (Cordero, 2021)

6.1.3 La Ciudad de Estelí y sus Parques Urbanos

Estelí, conocida poéticamente como "El Diamante de Las Segovias", es una ciudad nicaragüense caracterizada por la hospitalidad de sus habitantes, un clima agradable y una rica diversidad cultural y natural. Situada a 150 km de Managua, la capital del país, y a una altitud de 800 metros sobre el nivel del mar, Estelí ofrece un ambiente propicio para la vida silvestre y actividades al aire libre. (INIDE, 2015)

Entre sus atractivos, los parques urbanos de Estelí destacan como espacios de recreación y conservación de la biodiversidad. Sus tres parques principales son:

Parque de la Familia y la Comunidad

Inaugurado en julio de 2019, este parque se ubica en el barrio La Comuna y abarca más de cinco manzanas de terreno. Es el segundo espacio de recreación familiar más grande del departamento. Sus características incluyen:

Juegos Acuáticos y Cancha Multiusos: Ofreciendo opciones de entretenimiento para todas las edades.

Plaza Cultural y Arboretum: Espacios para actividades culturales y educación ambiental, con plantas autóctonas que promueven la conservación de especies locales.

Iluminación LED y Andenes: Mejorando la seguridad y facilitando actividades nocturnas y el ejercicio al aire libre.

Este proyecto refleja la inversión conjunta del gobierno local y central, con más de 50 millones de córdobas destinados a su construcción, enfatizando el compromiso con el bienestar comunitario y la conservación ambiental (INIDE, 2015).

Parque Infantil Wilfredo Valenzuela

Creado el 10 de septiembre de 1980, este parque honra la memoria de Wilfredo Valenzuela, un niño de 13 años que falleció en 1978. Es un espacio dedicado a la niñez, con áreas de juego y una variada vegetación. Su relevancia histórica y cultural lo convierte en un lugar de interés tanto para residentes como para visitantes.

El parque cuenta con:

Juegos para Niños: Resbaladeras, columpios y áreas recreativas.

Murales: Obras de arte que reflejan la identidad y cultura locales.

Vegetación Diversa: Árboles y plantas que proporcionan hábitats para las aves urbanas.

Parque Central 16 de Julio

Con una extensión de una manzana, este parque ofrece espacios para el esparcimiento y la relajación. Posee:

Bancas y Andenes: Para el descanso y tránsito de visitantes.

Extensa Arborización: Creando un ambiente fresco y propicio para la vida silvestre.

Ubicación Estratégica: Cercano a atractivos turísticos como la Catedral de Estelí, la Casa de Cultura y la Galería de Héroe y Mártires.

Este parque es un punto de encuentro para la comunidad y un refugio para diversas especies de aves, siendo un ejemplo de la integración de espacios verdes en el tejido urbano (INIDE, 2002).

6.1.4 Importancia de las Aves en los Parques de Estelí

Los parques urbanos de Estelí no solo ofrecen espacios para la recreación humana, sino que también son hábitats vitales para la avifauna local. La conservación de estos espacios verdes es esencial para mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que las aves proporcionan.

6.1.5 Beneficios de la Avifauna Urbana

Indicadores Ambientales: Las aves reflejan el estado de salud del ecosistema urbano. Cambios en sus poblaciones pueden señalar alteraciones ambientales que requieren atención.

Control de Plagas Urbanas: Al alimentarse de insectos y roedores, las aves ayudan a controlar poblaciones que podrían convertirse en plagas, reduciendo riesgos para la salud humana y daños a infraestructuras.

Valor Estético y Cultural: Las aves enriquecen el paisaje urbano con su presencia y canto, contribuyendo al patrimonio cultural y al atractivo turístico de la ciudad.

Educación Ambiental: Los parques urbanos ofrecen oportunidades para la educación y sensibilización sobre la importancia de la biodiversidad y la conservación.

Desafíos y Conservación

Las aves urbanas enfrentan desafíos como la pérdida de hábitat, contaminación y disturbios humanos. Es crucial implementar medidas de conservación que incluyan:

Manejo Sostenible de Parques: Incorporando prácticas que favorezcan la biodiversidad, como la plantación de especies nativas y la creación de microhábitats.

Participación Comunitaria: Fomentando la participación de los residentes en actividades de conservación y monitoreo de aves.

Educación y Sensibilización: Promoviendo programas educativos que destaquen la importancia de las aves y cómo protegerlas.

6.1.6 Contexto Histórico de Estelí

Los antepasados indígenas de la población de Estelí tuvieron su asiento en el sitio que hoy se denomina “Las Pintadas”, el cual está ubicado a unos cuatro kilómetros al oeste de la actual ciudad. Según algunos historiadores éstos eran de las tribus Matagalpa y Mayagnas; para otros, los aborígenes eran descendientes de los Chorotegas. Durante el período de los siglos XI y XII aparecen los primeros pobladores Nahoas, quienes provenían de México, tenían una cultura superior y se impusieron a los antiguos habitantes a quienes arrojaron hacia el este. (INIDE, 2002)

El Gobierno de Estelí era ejercido por un cacique supremo o jefe supremo quien era asesorado por un consejo de ancianos. La agricultura estaba constituida esencialmente por el cultivo de frijol, cacao, raíces comestibles, frutas y el maíz que era la base de alimentación indígena. Estelí fue creado como departamento segregándole de Nueva Segovia por Decreto de ley del 8 de diciembre de 1829, promulgando durante la administración del Dr. Roberto Sacaza. En 1896 fue sancionada su anexión al departamento de Jinotega, habiendo sido restablecido como departamento en 1906. La villa de Estelí fue ascendida a ciudad por decreto legislativo el 8 de diciembre de 1981. En 1973 después del terremoto en Managua, miles de personas emigraron hacia Estelí como damnificados y a partir de ese año muchos se quedaron a vivir definitivamente en la ciudad. (INIDE, 2002)

Vida Económica y Turística

La economía de Estelí se sustenta en actividades agrícolas, ganaderas y comerciales. El cultivo de granos básicos, hortalizas y tabaco es prominente, así como la ganadería en las mesetas. Además, cuenta con recursos minerales como oro, jaspe, puzolana y arcilla. El turismo es otro pilar económico, apoyado por el clima agradable, los paisajes naturales y los atractivos históricos y culturales. Los parques urbanos, los yacimientos paleontológicos y las artesanías locales son puntos de interés para visitantes nacionales e internacionales. (INIDE, 2015)

6.1.7 Importancia de Preservar la Biodiversidad en Estelí

La conservación de los parques urbanos y su avifauna es esencial para mantener el equilibrio ecológico y mejorar la calidad de vida de los habitantes. Las aves, al ser parte integral de los ecosistemas urbanos, contribuyen a la sostenibilidad ambiental y al enriquecimiento cultural de la ciudad.

Es fundamental promover políticas y acciones que:

Protejan los Hábitats: Salvaguardando y restaurando áreas verdes dentro de la ciudad.

Fomenten la Educación Ambiental: Integrando programas en escuelas y comunidades que destaquen la importancia de la biodiversidad.

Involucren a la Comunidad: Alentando la participación ciudadana en actividades de conservación y monitoreo de la vida silvestre.

6.1.8 Históricos:

La ciudad de Estelí, los yacimientos paleontológicos del bosque cerca de Pueblo Nuevo; las artesanías de piedras en Limay. (INIDE, 2015)

Los parques, espacios tridimensionales creados para la recreación y ornamentación, que, en nuestra ciudad, constituyen parte del escenario donde transcurre la vida cotidiana de los estelianos. Dos parques delimitan el rostro de Estelí: el parque 16 de Julio, más conocido como Parque Central que forma un conjunto arquitectónico armonioso con la catedral y la fachada de la alcaldía Municipal, y el parque Wilfredo Valenzuela más conocido como Parque Infantil, lleno de colores, juegos para niños y adornado con hermosos murales, ambos iconos de nuestra cultura y esperanza.

El primero, fue planificado y decidida su ubicación en 1823, bajo el Gobierno Municipal de Don Joaquín Chavarría; posteriormente en 1906 se le da el nombre de “Parque Blanca” en honor a la esposa del presidente de esa época, General José Santos Zelaya. En 1965, se mejoró la ornamentación con la estatua de la Madre que está localizada en la parte noroeste, en honor a todas las madres de Nicaragua y en especial a las estelianas. En 1979, se le cambió

el nombre a Parque 16 de Julio, en honor a la liberación de la ciudad, bajo el gobierno Municipal del Licenciado Francisco Moreno.

No hace muchos años, cerca del quiosco se alojaban animales, tales como: tortugas, lagartos, entre otros, pero después de algunos años fueron llevados a centros de protección para un mayor cuidado de estos.

Pero los personajes y transeúntes aún permanecen en él moldeando el ambiente como lo hacen las fritangueras que degustan a sus clientes con riquísimos vigorones, carne asada, refrescos y chiverías. Integrados a la dinámica diaria del parque, aún bajo aguaceros encontramos a los legendarios lustradores, ellos ya son parte del paisaje y rostro del parque. Se complementan con los vende periódicos, y los transeúntes que reposan, sueñan y analizan sentados en bancos de cemento. Por supuesto, acuden sagradamente las parejas de enamorados para renovar su pacto de amor, y para los mirones, las muchachas que, con su ondulante andar y frescas sonrisas, erizan los cabellos del sexo opuesto.

El ambiente se alegra con los niños, y los fotógrafos que graban la alegría de los visitantes, mientras el día se hace viejo desde que las barrenderas pasaron oscuro, los autos eléctricos rentados para niños se apagaron y las cámaras necesitan el flash para captar los colores, pero aun así, siempre están los parqueros o cuidadores – Lolo, Cabro Luis, Don Catalino, Don Juan José- Ellos reviven las historias que afirman, que Francisco Castro conocido como El Mudo, se crió en el parque desde los 12 años. (INIDE, 2002)

Por su parte, el Parque Infantil, fue creado como un símbolo de esperanza, de alegría para la niñez esteliana, un recordatorio de que debemos respetar y velar por los niños de esta ciudad. Fue creado el 10 de septiembre de 1980, por iniciativa del Ejército Nacional en honor a Wilfredo Valenzuela, un niño de 13 años que murió a manos de la Guardia Nacional en 1978.

Hoy este parque es un sitio que recibe diariamente grandes cantidades de niños que vienen con sus padres, sus nanas. Llegan también niños de preescolar que juegan incansables en las

resbaladeras, el sube y baja, la cabañita. Este parque posee una variada vegetación, murales pintados en las paredes.

Ambos parques, son de gran importancia en nuestra ciudad, son referencias para los turistas y visitantes. Son parte de nuestro patrimonio municipal, poseen historias exclusivas de nuestra ciudad, reflejan quienes somos, nuestro diario vivir, son parte de nuestra historia. Cuidemos lo nuestro, preservemos su forestación y sobre todo promovamos más y mejores lugares para que nuestra juventud y niñez se recreen sanamente (INIDE, 2002).

6.2 Marco Legal

La protección y conservación de la fauna silvestre, y en particular de las aves, es un compromiso que ha asumido Nicaragua a través de diversos instrumentos legales y normativos. Estos marcos legales buscan salvaguardar la biodiversidad y garantizar el equilibrio ecológico, reconociendo la importancia de las especies animales en el mantenimiento de los ecosistemas y en el bienestar humano. A continuación, se presenta una revisión y ampliación de las principales leyes y decretos que conforman el marco legal nicaragüense en materia de protección de la fauna, con énfasis en las aves.

Decreto Ejecutivo No. 688: Código de Defensa y Protección de los Animales (1940)

El Decreto Ejecutivo No. 688, conocido como el Código de Defensa y Protección de los Animales, fue aprobado el 10 de diciembre de 1940 y publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 3 el 7 de enero de 1941 (Gobierno de Nicaragua, 1941). Este decreto establece un marco legal para la protección de todos los animales capaces de prestar utilidad, beneficio o esparcimiento al ser humano.

Contenido del Código:

Artículo 1: El Estado protege a todo ser irracional capaz de prestar utilidad, beneficio o esparcimiento al hombre; velará por que no se les cause tortura, daño o muerte innecesaria.

Artículo 2: Se aplicarán sanciones a todo acto, omisión o negligencia que cause sufrimiento o muerte injustificada de cualquier animal útil e inofensivo, sin perjuicio de las responsabilidades penales o civiles establecidas en otras leyes.

Artículos 3 a 12: Establecen la creación y funcionamiento de las Sociedades Protectoras de Animales, incluyendo su organización, atribuciones y responsabilidades.

Importancia del Código:

Este código es uno de los primeros esfuerzos legales en Nicaragua para establecer una protección integral de los animales. Aunque data de 1940, sienta las bases para la consideración ética y legal hacia los animales, incluyendo a las aves, reconociendo su valor más allá de lo económico y enfatizando su bienestar.

Sociedades Protectoras de Animales

Los artículos 3 al 12 del Código de Defensa y Protección de los Animales regulan la creación y funcionamiento de las Sociedades Protectoras de Animales. Estas sociedades desempeñan un papel clave en la vigilancia y promoción del cumplimiento de las leyes de protección animal.

Funciones y Atribuciones:

Organización: Grupos de personas pueden organizarse en sociedades protectoras, previa solicitud al jefe político del departamento correspondiente.

Autoridad y Prerrogativas: Los miembros de la junta directiva gozan de las prerrogativas y autoridad de oficiales de policía, asimilados para el ejercicio de su cargo a la Guardia Nacional, y llevan como distintivo el escudo nacional.

Fiscalización: Las sociedades tienen la responsabilidad de vigilar el cumplimiento de las leyes y estatutos de protección animal, pudiendo representar judicial y extrajudicialmente los intereses de los animales.

Relevancia Actual:

Aunque estas disposiciones son de una época anterior, su espíritu permanece vigente en cuanto a la necesidad de involucrar a la sociedad civil en la protección y defensa de los animales. Las sociedades protectoras pueden desempeñar un papel importante en la conservación de la avifauna, especialmente en entornos urbanos como los parques de Estelí, mediante la promoción de iniciativas de educación ambiental y la denuncia de prácticas perjudiciales para las aves.

Marco Legal Complementario

Además de los decretos y leyes mencionados, existen otros instrumentos legales que fortalecen la protección de la fauna silvestre en Nicaragua.

6.2.1 Decreto Ejecutivo No. 9 (1961)

El Decreto Ejecutivo No. 9, aprobado el 9 de febrero de 1961 y publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 88 el 22 de abril de 1961, establece medidas para la protección de la fauna nativa de Nicaragua (Gobierno de Nicaragua, 1961). Este decreto se fundamenta en los artículos 150 y 191, inciso 9 de la Constitución Nacional, y en el Decreto Legislativo No. 206 de 1956, que confiere al Estado la facultad de promulgar leyes para proteger y conservar las especies de fauna en su ambiente natural.

Este decreto también interpreta los alcances prácticos de la Convención para la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, suscrita por Nicaragua el 12 de octubre de 1940. La convención, conocida como la Convención de Washington, tiene como objetivo promover la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales en el continente americano (Organización de los Estados Americanos [OEA], 1940).

Aspectos Relevantes del Decreto:

Reconoce el deber del Estado de proteger y conservar las especies de fauna nativa en su ambiente natural.

Establece medidas para prevenir la caza indiscriminada y la explotación no sostenible de la fauna.

Promueve la conservación de hábitats naturales esenciales para la supervivencia de las especies.

6.2.2 Ley No. 747: Ley para la Protección y el Bienestar de los Animales Domésticos y Animales Silvestres Domesticados (2011)

La Ley No. 747, aprobada el 11 de mayo de 2011 y publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 96 el 26 de mayo de 2011, es un instrumento legal que regula la protección y el bienestar de los animales domésticos y silvestres domesticados en Nicaragua (Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, 2011). Aunque su enfoque principal son los animales domésticos, esta ley también contempla disposiciones relevantes para la protección de animales silvestres que han sido domesticados, incluyendo aves.

Principales Disposiciones:

Establece normas para garantizar el trato humanitario y el bienestar de los animales.

Prohíbe actos de crueldad, maltrato y abandono de animales.

Fomenta la educación y concientización sobre la responsabilidad en el cuidado de los animales.

Aunque esta ley no aborda directamente la protección de las aves silvestres en su hábitat natural, establece un precedente importante en cuanto al reconocimiento legal del bienestar animal y la necesidad de proteger a los animales de actos que puedan causarles sufrimiento o muerte innecesaria.

6.2.3 Ley No. 647 Ley De Reformas Y Adiciones A La Ley No. 217, “Ley General Del Medio Ambiente Y Los Recursos Naturales”

La Ley 647 es una ley de reformas y adiciones a la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de Nicaragua. Esta ley contiene elementos jurídicos relativos a la

conservación del recurso forestal, estableciendo instancias facultadas para aprobar, supervisar y evaluar actividades con potencial degradante y propuestas de conservación de los ecosistemas forestales. También establece normas generales para la protección de suelos forestales y ciertos elementos para la creación de mecanismos de acceso a incentivos de tipo fiscal.

6.2.4 Ley No. 559: Ley Especial de Delitos Contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales (2005)

La Ley No. 559 tipifica y sanciona los delitos ambientales en Nicaragua (Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, 2005). Entre los delitos contemplados, se incluyen aquellos relacionados con la caza ilegal y el tráfico de especies silvestres.

Relevancia para la Protección de las Aves:

Sanciones Penales: Establece penas para quienes cazan, capturan, comercian o trafican ilegalmente con especies de fauna silvestre.

Protección de Especies Amenazadas: Fortalece las medidas de protección para especies en peligro de extinción o bajo amenaza.

6.2.5 LEY N°. 1163, aprobada el 27 de septiembre de 2023

En el capítulo II de los Artículos 60 y 102 de la Constitución Política de la República de Nicaragua, expresa que todos los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable, así como la obligación de su preservación y conservación. Que la Madre Tierra es el bien común supremo y universal, debe ser amada, cuidada, regenerada, que debemos entenderla como viva y sujeta de dignidad y que los recursos naturales son patrimonio nacional que es el Estado el garante de la preservación del ambiente, la conservación, desarrollo y explotación racional.

En el capítulo IV requiere ordenar toda la legislación ambiental aprobada en Nicaragua, desde 1821 hasta el presente, con el propósito de asegurar la claridad y certeza del marco jurídico existente, lo cual posibilita el fortalecimiento jurídico ambiental del país.

También en el capítulo V establece Que la Ley N°. 1051, Ley del Digesto Jurídico Nicaragüense de la Materia de Medio Ambiente y Recursos Naturales, fue aprobado el 09 de diciembre del año 2020 y publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 197, del 20 de octubre del año 2022, y que hoy en día se hace necesario su actualización para incluir todas aquellas normas jurídicas que se han aprobado, reformado o se han derogado y que este ordenamiento garantizará la seguridad jurídica y el fortalecimiento del estado democrático y social de derecho de nuestro país.

6.2.6 Aplicación del Marco Legal a la Conservación de la Avifauna en Estelí

Los parques urbanos de Estelí, como espacios verdes dentro de la ciudad, son esenciales para la conservación de la avifauna local. La aplicación efectiva del marco legal es crucial para proteger a las aves que habitan en estos entornos y garantizar su supervivencia.

Desafíos en la Aplicación de las Leyes

Conocimiento y Conciencia Pública: Es fundamental que la población conozca las leyes y comprenda la importancia de respetar y proteger a las aves y su hábitat.

Enforcement y Vigilancia: Las autoridades locales deben implementar mecanismos efectivos de vigilancia y sanción para prevenir y combatir actividades ilegales que afecten a las aves, como la caza furtiva y el tráfico.

Participación Comunitaria: Las sociedades protectoras de animales y organizaciones ambientales pueden colaborar con las autoridades para promover la conservación y educación ambiental.

Medidas de Conservación Propuestas

Educación Ambiental: Implementar programas educativos en escuelas y comunidades para sensibilizar sobre la importancia de las aves y las leyes que las protegen.

Gestión Sostenible de Parques Urbanos: Incorporar prácticas de manejo que favorezcan la conservación de la avifauna, como la plantación de especies vegetales nativas que proporcionen alimento y refugio.

Monitoreo y Investigación: Realizar estudios continuos para evaluar el estado de las poblaciones de aves y la efectividad de las medidas de conservación.

6.2.7 LEY N°. 1163, aprobada el 27 de septiembre de 2023

En el capítulo II de los Artículos 60 y 102 de la Constitución Política de la República de Nicaragua, expresa que todos los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable, así como la obligación de su preservación y conservación. Que la Madre Tierra es el bien común supremo y universal, debe ser amada, cuidada, regenerada, que debemos entenderla como viva y sujeta de dignidad y que los recursos naturales son patrimonio nacional que es el Estado el garante de la preservación del ambiente, la conservación, desarrollo y explotación racional.

En el capítulo IV requiere ordenar toda la legislación ambiental aprobada en Nicaragua, desde 1821 hasta el presente, con el propósito de asegurar la claridad y certeza del marco jurídico existente, lo cual posibilita el fortalecimiento jurídico ambiental del país.

También en el capítulo V establece Que la Ley N°. 1051, Ley del Digesto Jurídico Nicaragüense de la Materia de Medio Ambiente y Recursos Naturales, fue aprobado el 09 de diciembre del año 2020 y publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 197, del 20 de octubre del año 2022, y que hoy en día se hace necesario su actualización para incluir todas aquellas normas jurídicas que se han aprobado, reformado o se han derogado y que este ordenamiento garantizará la seguridad jurídica y el fortalecimiento del estado democrático y social de derecho de nuestro país.

7. Hipótesis

La riqueza, diversidad y abundancia de especies de aves en el parque 16 de Julio, parque Infantil y parque de la Familia son diferentes debido a su composición florística y superficie de cada parque.

8. Operacionalización de variables y/o matriz de categorías

Objetivos específicos	Variable conceptual	Subvariable, dimensiones o categorías	Variable operativa o indicador	Tipo de variable estadística	Categorías estadísticas	Instrumento de recolección de datos
Describir la composición taxonómica de aves presentes en los parques 16 de Julio, parque infantil y parque de mi Familia	Taxonomía de aves	Hábitat, comportamiento	Tipo de especie, Densidad,	Cualitativa nominal	Aves, árboles	Entrevista estructurada y Fichas de observación
Determinar la abundancia de las especies de aves en los tres parques y evaluar si hay diferencias significativas entre ellos.	Índice de diversidad	Especies de aves y especies de árboles	Especies de aves y especies de árboles	Cuantitativa discreta	Índice de Shannon-Wiener	Fichas de observación
Proponer prácticas sostenibles para la gestión de los parques urbanos que contribuyan a la protección de los hábitats de las aves y favorezcan su conservación	Protección de los hábitats	Periodicidad de observación de las aves	Presencia/ausencia de aves.	Cualitativa nominal	Muy adecuado, Adecuado, Poco adecuado, No adecuado	Entrevista estructurada

9. Diseño Metodológico

9.1 Tipo de investigación

Este estudio es de carácter cuanti-cualitativo y descriptivo. Se busca obtener una descripción detallada de la diversidad de la avifauna en tres parques urbanos de Estelí mediante métodos cuantitativos, al tiempo que se recopila información cualitativa a través de observaciones y entrevistas informales.

9.1.1 Diseño de la Investigación

El diseño es de tipo **no experimental, transversal y descriptivo**. Este estudio se basa en observaciones en el lugar sin manipulación de las variables, y los datos se recolectan en un periodo específico (segundo semestre de 2024) para obtener un panorama de la situación actual de la avifauna en los parques seleccionados.

9.2 Área de Estudio

Estelí se encuentra ubicado en la región norte del país entre los 12° 45' y 13° 25' de Latitud Norte y los 86° 02' y 86° 45' de longitud Oeste. Limita al Norte con el departamento de Madriz, al sur con los departamentos de Matagalpa y León al Este con el departamento de Jinotega y al Oeste con los departamentos de Chinandega y Madriz. Posee el 1.85 por ciento de la superficie nacional, ocupando el sexto lugar entre los departamentos más pequeños después de Masaya, Granada, Carazo, Madriz y Rivas respectivamente. (INIDE, 2015)

Está conformado por seis municipios: Pueblo Nuevo, Condega, Estelí la cabecera departamental, San Juan de Limay, La Trinidad y San Nicolás. La población urbana representa el 55 por ciento (113,576) y en el área rural se encuentra la menor parte de la población, 45 por ciento. La actividad económica más importante es la agricultura, principalmente los cultivos de granos básicos para autoconsumo familiar como frijol, maíz y sorgo. Sobresale la producción de café en los municipios de Pueblo Nuevo y Condega.(INIDE, 2015)

El presente estudio se desarrolló en tres principales parques de la ciudad de Estelí, el parque central 16 de Julio, el parque De La Familia y el parque Infantil, Estos ubicados en la zona

central de la ciudad. La temperatura media es de 14°C a 34°C, con una media de 22,1 °C según determina el análisis estadístico de la pluviosidad cercana a los 1280 mm anuales. Las lluvias están distribuidas en régimen de climático tropical seco, con una temporada lluviosa entre mediados de mayo y mediados de noviembre, siendo septiembre y octubre los meses más lluviosos y una temporada seca entre noviembre y abril. El municipio de Estelí cuenta con una extensión 443 km², área localizada a una altura media de 1300 m, variando de 900 a 2500 m (INIDE, 2015), (Ver anexo.5).

9.3 Población y Muestra

La población objeto de estudio incluye las aves presentes en los parques seleccionados de la ciudad de Estelí: Parque Central 16 de Julio, Parque Infantil y Parque Mi Familia. No obstante, dada la imposibilidad de observar todas las aves, se seleccionó una muestra representativa mediante muestreo por puntos de conteo y muestreo sistemático en transectos.

Selección de la Muestra:

Muestreo por puntos: Se seleccionaron puntos de observación específicos en cada parque, considerando áreas representativas de actividad humana.

Se utilizó el método de conteo por puntos;

Existen dos tipos de conteos por puntos: los conteos extensivos que se los realiza en áreas extensas, que cubre el transecto de carreteras o toda una región; y, los conteos intensivos que se los aplica para áreas de estudio de dimensiones reducidas (Ralph et al., 1996).

Muestreo sistemático por transectos:

Los días y las horas del monitoreo fueron desde el 02 de julio al 30 de octubre en dos horarios: en la mañana desde las 5:30 a 6:30 a.m. y en la tarde desde las 4:50 a 6:00 p.m.

La duración del monitoreo en cada punto de conteo fue de 15 minutos de 2 a 3 veces a la semana por cada parque. Se realizó en este horario porque las aves son más activas debido que dejan sus sitios de refugio para comenzar con la búsqueda de sus alimentos y en el atardecer regresan a sus sitios de refugio

Se establecieron rutas o transectos dentro de cada parque. Las aves fueron observadas y contadas a intervalos regulares (cada 20 metros/15 min) para asegurar una cobertura uniforme del área de estudio, permitiendo con este método determinar la diversidad de especies presentes en los diferentes parques.

9.4 Recolección de Datos

La recolección de datos se realizó a través de dos métodos principales:

9.4.1 Observación Directa y Fotografía:

Instrumentos: Se utilizó binoculares, cámara fotográfica y fichas de recolección de datos para registrar las observaciones.

Protocolos de observación: Se definieron jornadas de observación en diferentes momentos del día (mañana y tarde) y en días alternos, durante los meses de julio a octubre de 2024. Cada sesión de observación duró aproximadamente 30 minutos, con registros cada 15 minutos para contar las especies presentes.

Registro de datos ambientales Durante cada observación se anotaron las condiciones climáticas (temperatura, humedad y nubosidad) y la hora del día, ya que estos factores pueden influir en la actividad de las aves.

9.4.2 Entrevistas Informales:

Instrumento: Se realizaron entrevistas informales con habitantes de las zonas aledañas a los parques, buscando obtener información sobre la percepción de la comunidad respecto a las

aves locales, su frecuencia de avistamiento y si han observado cambios en las especies o en la abundancia de éstas.

Análisis cualitativo: Las respuestas de estas entrevistas se analizaron de manera d Análisis cualitativo descriptiva para identificar patrones y complementar los hallazgos obtenidos por observación directa.

9.5 Etapas de la Investigación

Guía de aves: Guía de Aves de Costa Rica y referencias adicionales sobre avifauna de Nicaragua para la identificación.

Binoculares: Para facilitar la observación de aves a distancia.

Cámara fotográfica: Para documentar visualmente las especies observadas.

Reloj y cinta métrica: Para registrar el tiempo de observación y medir la distancia en los transectos, también para medir el diámetro de la base del árbol y la longitud del tronco.

Fichas de recolección de datos: Estructuradas para registrar la especie observada, número de individuos, fecha, hora y condiciones ambientales.

Vestimenta adecuada: Incluye ropa de campo para facilitar la movilidad y protegerse durante las observaciones.

Clinómetro shunto: Se utilizado para medir alturas de árboles, torres, edificios, medir pendientes para nivelación o levantamiento preliminar; y para medir ángulos verticales para instalaciones celulares y satelitales y más.

9.6 Análisis de Datos

Para el análisis de los datos recolectados se emplearon dos enfoques:

Análisis Cuantitativo:

Los diversos procesos experimentales que pueden ser evaluados, su objetivo de estudio. Se pueden realizar proyecciones, generalizaciones o relaciones en una población o entre ellas.

Se realizan inferencias estadísticas establecidas en una muestra.

Software: Se utilizó Excell 2016 para la creación de la base de datos y Power BI para calcular indicadores estadísticos como la media, máximo y mínimo de individuos observados por parque.

Diversidad de especies:

Se calcularon los índices de Shannon-Wiener para expresar los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. $H' = -\sum p_i \log_2 p_i$, para medir la diversidad de especies en cada parque.

Análisis Cualitativo:

Las entrevistas informales se analizaron mediante un análisis de contenido, categorizando las respuestas para identificar tendencias sobre la percepción local de la biodiversidad aviar.

10. Análisis y discusión de resultados

En este apartado, se interpretan y analizan en profundidad los resultados obtenidos durante la investigación sobre la diversidad y abundancia de la avifauna en los tres parques urbanos de la ciudad de Estelí: Parque 19 de Julio, Parque Infantil y Parque de la Familia. Se integran los hallazgos cuantitativos y cualitativos, relacionándolos con la literatura existente y evaluando su implicación en el contexto de la conservación urbana de aves.

10.1 Diversidad y Abundancia de Especies de Aves

Comparación de la Diversidad entre Parques

Los resultados indican que el Parque de la Familia presentó la mayor diversidad de aves, con un índice de Shannon-Wiener (H' de 2.71), seguido por el Parque Infantil ($H' = 2.3$). y el Parque 16 de Julio ($H' = 1.86$) Esta diferencia significativa en la diversidad puede atribuirse a varios factores.

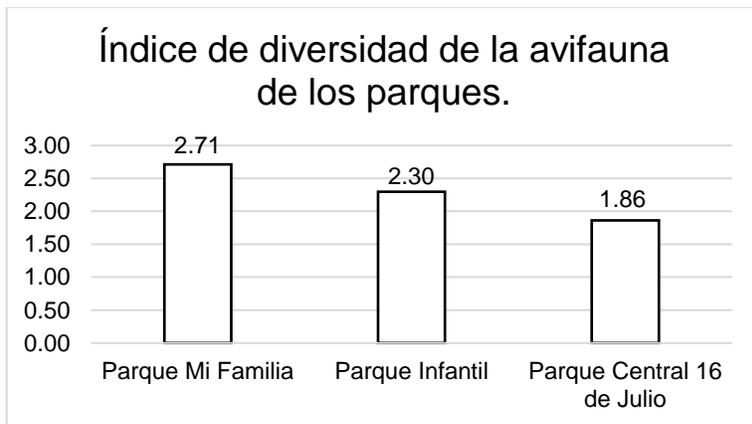
En primer lugar, se encuentra el Parque de la Familia con un $H' = 5.02$ de vegetación arbórea más diversa debido a su estructurada y tamaño, lo que proporciona una variedad de microhábitats y recursos alimenticios para diferentes especies de aves. Esto concuerda con estudios previos que señalan que la complejidad estructural del hábitat está positivamente correlacionada con la diversidad de aves. Esto indica que, a mayor complejidad de la estructura de la vegetación, se forman mayor cantidad de nichos para las aves (MacGregor-Fors & Schondube, 2011).

El Parque Infantil, a pesar de ser un espacio de recreación importante, presenta una vegetación más escasa y simplificada, con menor cobertura arbórea y diversidad de estratos vegetales ($H' = 3.52$). Esta homogeneidad del hábitat limita la disponibilidad de recursos y refugios para las aves, resultando en una menor diversidad.

En comparación al estudio realizado por Alex Santiago Ramírez Cárdenas refleja un $H' = 2.41$ en un sistema silvopastoril la especie de aves que predomina es la urraca zayakike (*Cyanocitta cristata*) con 43 aves avistadas, debido a que el ecosistema de pasto con árboles dispersos posee variedad de árboles frutales y arbustos florales que atraen a las aves para su alimentación y anidación. (Cardenas, 2019).

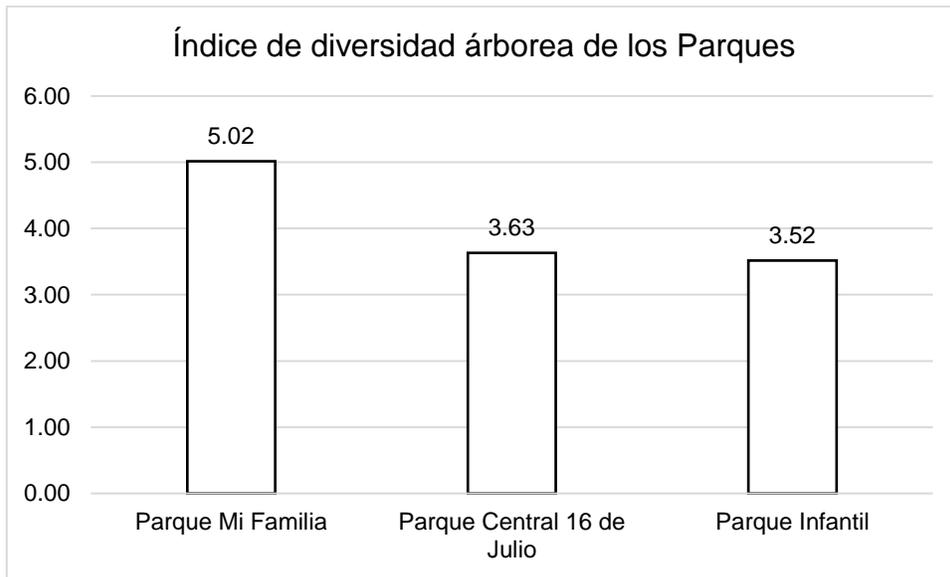
En cambio, el Parque Central 16 de Julio el ave predominante es paloma común (*Columba Livia*), esto en gran parte se debe a al ser humano quien es el principal responsable ya que, por observar las aves las alimentan lo que conlleva a un hábitat intervenido y de mayor acceso para este tipo de especie.

Grafica N°1 comparación del índice de diversidad de especies de aves de los Parques



El parque Mi familia cuenta con el mayor Índice de diversidad con un $H' = 5.02$ esto debido a que el área es más grande con relación a tamaño y diversidad arbórea, ya que dicha área fue intervenida por el ser humano en la implantación de diferentes especies que garantizan el bienestar y además de ello se han establecido especies arbóreas en diferentes puntos estratégicos esto con el fin de enriquecer la flora y fauna de los centros recreativos.

Grafica N°2 comparación del índice de diversidad de especies arbóreas de los Parques

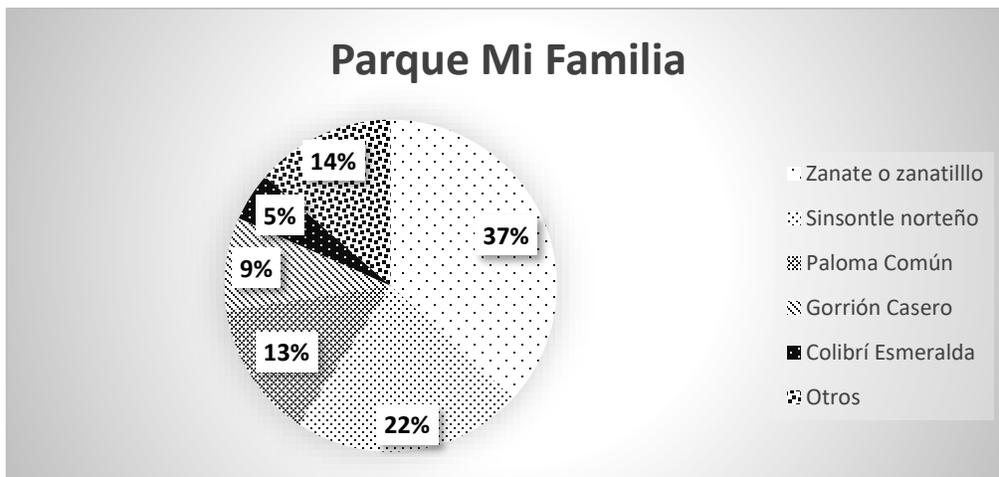


10.2 Principales aves en los diferentes parques muestreados

10.2.1 Diversidad de aves Parque de mi Familia

En el parque de mi Familia la especie predominante es el Zanate (*Quiscalus mexicanus*), con un 37% cabe mencionar que esta especie ha prosperado debido a su fácil adaptabilidad y supervivencia, se alimenta de insectos, semillas e incluso de los desperdicios humanos, es por ello que su presencia ha ido en incremento en los últimos años, la segunda especie es el Sinsontle Norteño (*Mimus polyglottos*) con 22%, este es un ave que prefiere habitar las ramas más altas de los árboles, habitan las áreas urbanas, suburbanas y parques, ya que tienen alta afinidad los lugares con césped y árboles con buena sombra; seguido por la Paloma común (*Columba Livia*) con un 13%, quien ha venido poblándose poco a poco debido a que son alimentadas por los visitantes de este parque, otra ave que predomina es el gorrión casero (*Passer domesticus*) con un 9%, es una especie que lleva muchos años conviviendo con los humanos, se ha adaptado al casco urbano pasando desapercibida al ser una especie pequeña.

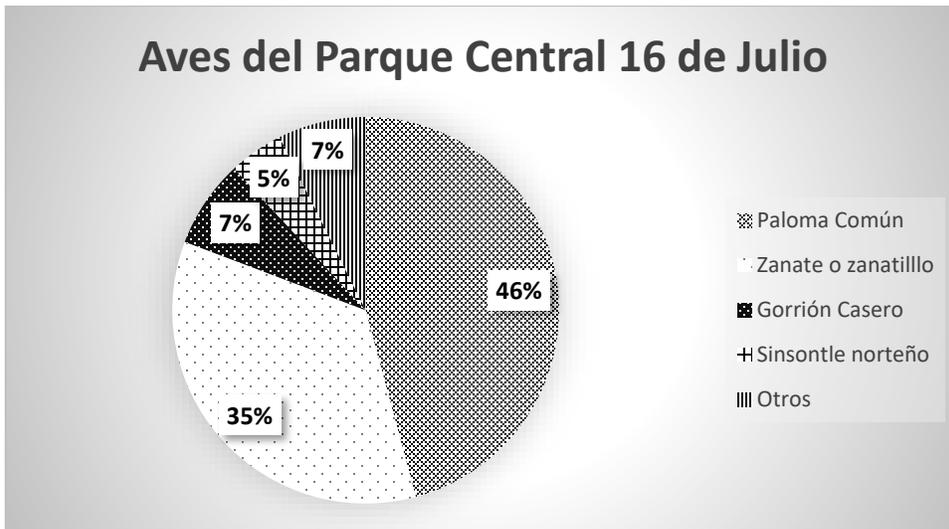
Gráfica N° 3: aves del Parque Mi Familia



Parque Central 16 de Julio

En el parque Central 16 de Julio la especie predominante es la paloma común (*Columba Livia*) con un 46% esto debido a que es alimentada por las personas que frecuentan dicho parque, esta especie se ha adaptado al consumo de los diferentes alimentos que obtienen de los restos o desperdicios de los seres humanos o en casos específicos que son alimentadas por palomitas de maíz, la segunda especie que predomina es el Zanate (*Quiscalus mexicanus*), con un 35%, esta especie tiene la habilidad de adaptarse a diferentes ambientes; la tercera especie que predomina es el gorrión casero (*Passer domesticus*), con 7% este es un ave que se ha adaptado al casco urbano es una especie de hábitad sedentaria, seguido por el Sinsontle Norteño (*Mimus polyglottos*) con 5% que es un ave que se alimenta de insectos que encuentra entre las malezas y frutos.

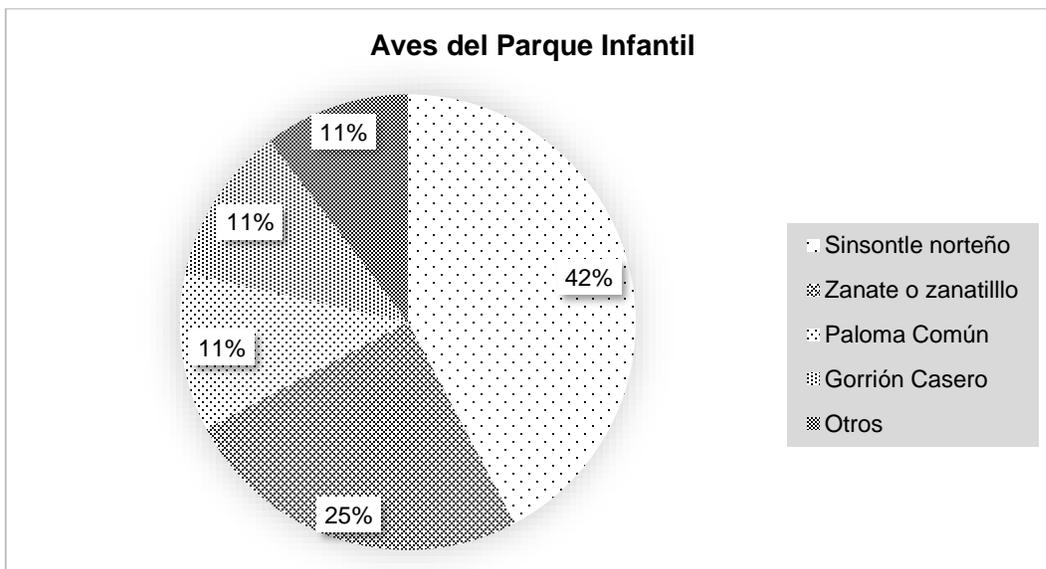
Gráfica N° 4: aves del Parque Central 16 de Julio



Parque Infantil

En el parque Infantil la especie predominante es el Sinsontle norteño (*Mimus polyglottos*) con 42%, la segunda especie es el Zanate (*Quiscalus mexicanus*), con un 25%, seguido de la Paloma Común (*Columba Livia*) con un 11%, la cuarta especie predominante es el gorrión casero (*Passer domesticus*) con un 11% y otras especies que en su sumatoria conforman un 11% del total de aves encontradas.

Gráfica N° 5: aves del Parque Infantil



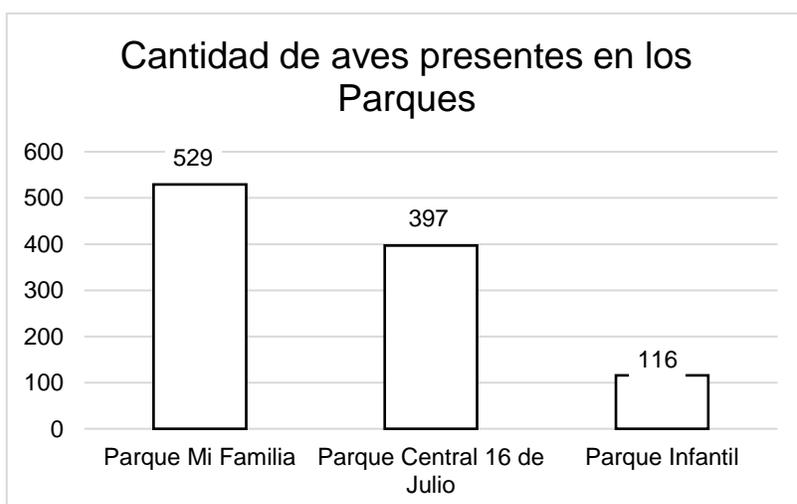
10.3 Abundancia de Especies y Efecto de la Urbanización

La abundancia relativa de especies como el Zanate (*Quiscalus mexicanus*), la Paloma Común (*Columba livia*), el Sinsontle norteño (*Mimus polyglottos*) y gorrión casero (*Passer domesticus*) fueron altas en todos los parques. Estas especies son consideradas "generalistas urbanas", capaces de adaptarse a ambientes altamente perturbados y con capacidad para aprovechar recursos proporcionados directa o indirectamente por la actividad humana (Shochat et al., 2015).

La presencia predominante de estas especies puede indicar un proceso de "homogeneización biótica", donde las comunidades de aves en ambientes urbanos se vuelven más similares entre sí, dominadas por unas pocas especies tolerantes a la urbanización (McKinney, 2008). Esto tiene implicaciones para la conservación, ya que puede conducir a la pérdida de especies más sensibles y a la reducción de la diversidad beta entre diferentes hábitats urbanos.

El parque de Mi Familia es el que presenta el mayor número de aves encontradas equivalente a 529 individuos, ya que cuenta con mayor riqueza arbórea (278 árboles de diferentes especies), seguido por el Parque Central con 397 individuos con una menor riqueza arbórea (71 árboles) seguido por el Parque Infantil con 116 individuos (65 árboles).

Gráfica N° 6: Cantidad de aves encontradas en los parques.



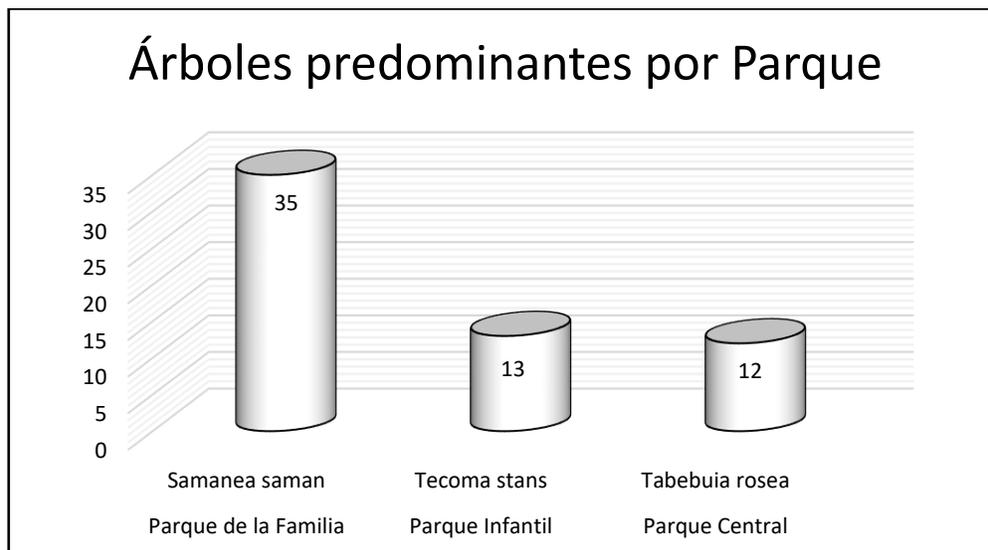
Árboles predominantes en los Parques de estudio

En el parque de mi Familia tenemos una predominancia de 35 especies, predominando el cenízaro (*Samanea saman*), es una especie de muy rápido crecimiento y su madera oscura y pesada se ha utilizado desde hace mucho tiempo para la fabricación de muebles lujosos como juegos de comedor, de dormitorio o de sala y estantes, entre otros, así como en artesanías y los restos se usan como leña de buena calidad, se reproduce fácilmente por medio de semillas, las cuales primero deben ser sacadas del fruto, ya que no se abre por sí mismo, luego deben ser lavadas muy bien para retirarles la pulpa y se recomienda ponerlas en un recipiente con agua hirviendo para acelerar la germinación.

Seguido del sauco amarillo (*Tecoma stans*) en el parque infantil (Wilfredo Valenzuela) con 13 especies ya que es de crecimiento rápido y alcanza de 10 a 30 pies de altura. Se caracteriza por sus flores en forma de campana amarillas y es tolerante a la sequía con bajo presupuesto para su mantenimiento

También en el parque 16 de Julio (parque Central) el que más predomina es el Guayacán rosado (*Handroanthus impetiginosus*) con 12 especies, lo cual es utilizado como plantas ornamentales y para dar sombra, además es apreciada por su madera para la fabricación de muebles finos y carpintería, también es utilizada en agrosilvicultura, como cercas vivas.

Gráfica N° 7: Cantidad de árboles de la especie predominante en los diferentes parques



10.4 Presencia de Especies Sensibles y Amenazadas

El avistamiento del Guardabarranco (*Momoto Cejiazul*) en el Parque de la Familia es un hallazgo significativo. Esta especie, aunque catalogada como de preocupación menor, es sensible a la perturbación del hábitat y suele asociarse a áreas con vegetación densa y bien conservada (Skutch & Stiles, 2007). Su presencia sugiere que el Parque de la Familia aún mantiene características de hábitat favorables para especies más exigentes en términos ecológicos.

La ausencia de especies amenazadas o con requerimientos de hábitat más específicos en los otros dos parques refleja el impacto negativo de la urbanización y la simplificación del hábitat en la avifauna urbana. Esto es consistente con investigaciones que demuestran que la pérdida de cobertura vegetal nativa y la fragmentación del hábitat reducen la riqueza de especies sensibles en áreas urbanas (Marines, 2014)

Impacto del Desarrollo Urbano en la Avifauna

Los resultados respaldan la hipótesis de que el desarrollo del casco urbano de Estelí ha afectado negativamente a las aves nativas, provocando una disminución en su diversidad y abundancia. La expansión urbana conlleva la pérdida y fragmentación de hábitats naturales, alterando los recursos disponibles y aumentando las perturbaciones humanas, como el ruido, la contaminación y la presencia de depredadores domésticos (Chace & Walsh, 2006)

La emigración o desaparición local de ciertas especies puede deberse a la incapacidad de adaptarse a los cambios rápidos en el paisaje urbano. Especies que requieren hábitats específicos, áreas de bosque continuo o estratos vegetales particulares son las más afectadas (Crocì et al., 2008)

10.5 Papel de los Parques Urbanos en la Conservación de la Avifauna

Importancia de la Vegetación Urbana

La diversidad y estructura de la vegetación en los parques urbanos son factores clave que determinan la composición de la comunidad de aves (Ramírez, 2018). Los parques que

integran una variedad de especies vegetales nativas, diferentes estratos y complejidad estructural tienden a sostener una mayor diversidad de aves.

El Parque de la Familia, con su arboretum de plantas autóctonas y espacios verdes bien gestionados, proporciona un ejemplo de cómo la vegetación urbana puede mitigar algunos efectos negativos de la urbanización y servir como refugio para la avifauna.

10.6 Participación Comunitaria y Percepción Pública

Las entrevistas realizadas a los habitantes locales indican una valoración positiva hacia las aves y una conciencia sobre su importancia ecológica. Sin embargo, también revelan una falta de iniciativas concretas y programas de educación ambiental enfocados en la conservación de las aves urbanas.

La participación comunitaria es esencial para el éxito de las estrategias de conservación urbana (Hostetler et al., 2011). Involucrar a la comunidad en actividades como la observación de aves, programas de ciencia ciudadana y proyectos de revegetación puede aumentar la conciencia ambiental y fomentar comportamientos pro-conservación.

10.7 Limitaciones Metodológicas

Periodo de Muestreo: El estudio se realizó durante un periodo limitado (julio a octubre de 2024), lo que puede no capturar la variación estacional en la diversidad y abundancia de aves. Algunas especies migratorias o estacionales pueden haber sido omitidas.

Número de Observaciones: El número de sesiones de observación y la duración pueden influir en la detección de especies menos abundantes o más esquivas.

Implicaciones para la Conservación y Gestión Urbana

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones prácticas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos:

Diseño y Manejo de Parques: Integrar criterios ecológicos en el diseño y mantenimiento de parques urbanos, promoviendo la plantación de especies vegetales nativas y la creación de hábitats favorables para las aves.

Políticas Públicas: Las autoridades locales deben considerar la biodiversidad como un componente esencial en la planificación urbana, desarrollando políticas que protejan y promuevan espacios verdes de calidad.

Educación y Sensibilización: Fomentar programas educativos que involucren a escuelas y comunidades en la conservación de las aves urbanas, aumentando la conciencia y promoviendo acciones positivas.

Comparación con Estudios Similares

Los resultados obtenidos son consistentes con estudios realizados en otras ciudades de América Latina, donde se ha observado que la conservación de espacios verdes con vegetación nativa y estructura compleja es crucial para mantener la diversidad de aves en entornos urbanos (Chace & Walsh, 2006)

Además, la predominancia de especies generalistas y la pérdida de especies sensibles en áreas altamente urbanizadas es un patrón común en la urbanización global (McKinney, 2008). Esto refuerza la necesidad de acciones locales que contribuyan a la conservación de la biodiversidad en las ciudades

11. Conclusiones

Diversidad de Aves: Los resultados demuestran que el Parque de la Familia presenta la mayor diversidad de aves, con un índice de Shannon-Wiener significativamente más alto que los otros parques estudiados. Esto resalta la importancia de la diversidad de hábitats y la estructura vegetal en la promoción de una rica avifauna.

Influencia de la Vegetación: La mayor extensión y la complejidad estructural del hábitat en el Parque de la Familia proporcionan microhábitats variados que favorecen la presencia de numerosas especies de aves. Este hallazgo corrobora estudios previos que sugieren que un hábitat diverso y estructurado está directamente relacionado con una mayor diversidad aviar.

Limitaciones del Parque Infantil: A pesar de su relevancia como espacio recreativo, el Parque Infantil muestra una biodiversidad menor debido a su vegetación simplificada y escasa, lo que limita los recursos alimenticios y refugios para las aves. Este hallazgo sugiere la necesidad de implementar estrategias de manejo que enriquezcan la vegetación y mejoren el hábitat para las especies aviares.

Intervención Humana en el Parque 16 de Julio: La alta predominancia de la Paloma Común en el Parque Central 16 de Julio refleja la influencia humana sobre la avifauna urbana. La alimentación de aves por parte de los visitantes crea un hábitat intervenido que favorece a ciertas especies, mientras que puede desincentivar la presencia de otras. Esto plantea interrogantes sobre la sostenibilidad de tales prácticas y su impacto en la biodiversidad a largo plazo.

Importancia de los Ecosistemas Silvopastoriles: El estudio comparativo que destaca la urraca zayakike en un ecosistema silvopastoril sugiere que estos hábitats pueden ser efectivas en la promoción de la diversidad aviar. La presencia de árboles frutales y arbustos es crucial para atraer y sostener diversas especies, lo que indica la relevancia de conservar y restaurar estos ecosistemas.

12.Recomendaciones.

Manejo de Hábitats: Implementar estrategias de manejo en el Parque Infantil y el Parque 16 de Julio para enriquecer la vegetación y aumentar la complejidad estructural de estos hábitats. Esto podría incluir la plantación de diversas especies nativas, la creación de estratos vegetales y la conservación de áreas verdes.

Educación y Concientización: Desarrollar programas educativos para los visitantes de los parques sobre la importancia de mantener la biodiversidad y las prácticas adecuadas de alimentación de aves. Aumentar la concienciación sobre cómo las acciones humanas pueden impactar negativamente el comportamiento y la salud de las especies aviares.

Monitoreo de la Biodiversidad: Establecer un programa de monitoreo continuo de la diversidad aviar en los parques para evaluar la efectividad de las acciones de manejo y conservación. Esto permitirá ajustar las estrategias en función de los resultados obtenidos a lo largo del tiempo.

Fomento de Ecosistemas Silvopastoriles: Promover el desarrollo y la conservación de ecosistemas silvopastoriles en áreas cercanas o en otras zonas urbanas para aumentar la biodiversidad aviar. La integración de árboles frutales y vegetación nativa puede atraer una mayor variedad de especies de aves.

Colaboración con la Comunidad: Involucrar a la comunidad en iniciativas de conservación en los parques, como la creación de jardines comunitarios que fomenten la vegetación nativa y provean alimento y refugio a las aves locales. La participación comunitaria puede generar un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia la conservación del hábitat.

Desarrollo de Zonas de Refugio: Crear áreas específicas en los parques que sirvan como refugio para especies vulnerables o de preocupación menor, donde se minimicen las perturbaciones humanas y se ofrezcan recursos adecuados para la anidación y la alimentación.

Investigación Adicional: Promover estudios adicionales sobre las interacciones entre las aves y su entorno en estos parques, así como la efectividad de las estrategias de conservación implementadas, para mejorar la gestión de la biodiversidad a nivel local.

13. Bibliografía

- Canales, B., & Rivera, M. (2017). *Sector Industrial Y Construcción Nicaragüense*.
- Cardenas, A. (2019). *Evaluación de la diversidad de las aves en la finca los cerratos el Tisey-La Estanzuela, II semestre 2019*.
- Chace, J. F., & Walsh, J. J. (2006). Urban effects on native avifauna: A review. *Landscape and Urban Planning*, 74(1), 46–69. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.08.007>
- Cordero, M. (2021). *LA AVIFAUNA COMO INDICADOR DE BIODIVERSIDAD EN SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN TRÓPICO SECO*.
- Croci, S., Butet, A., & Clergeau, P. (2008). Does urbanization filter birds on the basis of their biological traits? *Condor*, 110(2), 223–240. <https://doi.org/10.1525/cond.2008.8409>
- Díaz, B., Díaz, F., & Espinoza, X. (2012). *Plan de desarrollo turístico del parque 16 de Julio de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año 2012*.
- Hostetler, M., Allen, W., & Meurk, C. (2011). Conserving urban biodiversity? Creating green infrastructure is only the first step. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 369–371. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.01.011>
- Ibérica. (2009). *Tema 12. Los animales vertebrados*.
- INIDE. (2002). *INSTITUTO NACIONAL DE INFORMACIÓN DE DESARROLLO*.
- INIDE. (2015). *INSTITUTO NACIONAL DE INFORMACIÓN DE DESARROLLO*.
- MacGregor-Fors, I., & Schondube, J. E. (2011). Gray vs. green urbanization: Relative importance of urban features for urban bird communities. *Basic and Applied Ecology*, 12(4), 372–381. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2011.04.003>
- Marines, T. (2014). *Ámbito hogareño y selección de hábitat de Reithrodontomys microdon (Cricetidae: Neotominae)*.
- McKinney, M. L. (2008). Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals. *Urban Ecosystems*. <https://doi.org/10.1007/s11252-007-0045-4>
- Peña, M., & Santos, G. (2023). *Destrucción de hábitats naturales*.
- Ralph, J., Geupel, G. R., Pyle, P., Martin, T. E., Desante, D. F., & Milá, B. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. <http://www.psw.fs.fed.us/techpub.html>
- Ramírez, E. (2018). *Depredación de nidos artificiales de aves en el Santuario de Bosque de Niebla en Xalapa-Enríquez, Veracruz*.
- Shochat, E., Lerman, S., & Fernández-Juricic, E. (2015). Birds in urban ecosystems: Population dynamics, community structure, biodiversity, and conservation. In *Urban Ecosystem Ecology* (pp. 75–86). Wiley. <https://doi.org/10.2134/agronmonogr55.c4>

- Sierra Marcela. (2012). *CIUDAD Y FAUNA URBANA. UN ESTUDIO DE CASO ORIENTADO AL RECONOCIMIENTO DE LA RELACIÓN HOMBRE, FAUNA Y HÁBITAT URBANO EN MEDELLÍN.*
- Skutch, A., & Stiles, G. (2007). *Guía de aves de Costa Rica. SANTO DOMINGO, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad. www.tcpdf.org*
- Urrutia, J., Laguna. Odilí, Aguirre, Y., & Vilchez, L. (2017). *Vista de Inventario de la Diversidad Arbórea y Avifauna de las cuencas internas Jocote Pando y las Palmitas, Unidad Hidrográfica Río Estelí, Nicaragua, Centroamérica.*

14. Anexos

Anexo 1. Ficha de Observación de Aves

Sección 1: Información General

Fecha de Observación: _____

Hora de Inicio: _____ Hora de Fin: _____

Parque: Parque Central 16 de Julio Parque Infantil Parque Mi Familia

Ubicación específica: (Punto o transecto) _____

Observador(es): _____

Sección 2: Condiciones Ambientales

Temperatura (°C): _____

Nubosidad: Despejado Parcialmente nublado Nublado

Viento: Sin viento Leve Moderado Fuerte

Sección 3: Datos de la Observación

Especie	Número de Individuos	Hábitat (Árbol, Arbusto, Suelo)	Altura Aproximada	Comportamiento (Forrajeo, Percha, Vuelo)	Notas Adicionales
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Anexo 2 Guía de Entrevista Informal a Habitantes Locales

Introducción

“Hola, mi nombre es [Nombre del Investigador/a]. Estamos realizando un estudio sobre las aves en los parques de Estelí y nos gustaría conocer su opinión. Agradecemos mucho su tiempo y colaboración.”

Preguntas

¿Con qué frecuencia visita usted este parque?

Diario Semanal Mensual Ocasionalmente

¿Ha notado la presencia de aves en este parque?

Sí No

Si respondió 'Sí': ¿Podría describir algunas de las aves que ha visto?

¿Qué tanto cree que han cambiado la cantidad y la variedad de aves en este parque en los últimos años?

Aumentaron Disminuyeron No he notado cambios

¿Conoce alguna especie de ave que se observe frecuentemente aquí?

Respuesta:

¿Considera que las aves en este parque tienen alguna importancia para la comunidad?

Sí No

Si respondió 'Sí': ¿Podría explicar por qué?

¿Qué tan adecuado cree que es este parque como hábitat para las aves?

Muy adecuado Adecuado Poco adecuado No adecuado

¿Tiene alguna otra observación o comentario sobre las aves o la vegetación en este parque?

Respuesta:

Notas Adicionales del Entrevistador

Anexo 3 Ficha de Registro de Vegetación y Hábitat

Sección 1: Información General

Parque: Parque Central 16 de Julio Parque Infantil Parque Mi Familia

Fecha: _____

Observador: _____

Sección 2: Descripción del Hábitat

Tipo de Vegetación	Densidad (Alta, Media, Baja)	Altura Promedio (m)	Cobertura (%)	Condición (Sano, Moderado, Deteriorado)
Árboles				
Arbustos				
Césped o Cobertura Baja				
Otras Plantas (Especificar)				

Anexo 4 Lista de Especies de Aves Identificadas

Este anexo presenta la lista completa de las especies de aves identificadas durante el estudio en los tres parques urbanos de Estelí los cuales son Parque Infantil (Wilfredo Valenzuela) parque 16 de Julio (central) y parque Mi Familia, en éstos se incluyen los nombres comunes, nombres científicos, familias a las que pertenecen, el número de individuos observados y notas relevantes sobre su comportamiento o estado de conservación.

Tabla 1: Especies de Aves Observadas en los Parques Urbanos de Estelí

N.º	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	N.º de Individuos Observados	Parque(s)
1	Zanate o zanatillo	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae	362	Todos
2	Paloma Común	<i>Columba livia</i>	Columbidae	264	Todos
3	Colibrí Esmeralda	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Trochilidae	25	Parque Mi Familia
4	Momoto Corona Azul	<i>mootus coeruliceps</i>	Momotidae	8	Parque Mi Familia
5	Carpintero Cheje	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Picidae	15	Parque 16 de Julio, Parque Mi Familia

N.º	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	N.º de Individuos Observados	Parque(s)
6	Golondrina Común	<i>Progne subis</i>	Hirundinidae	23	Todos
7	Bienteveo Común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Tyrannidae	20	Parque de Mi Familia, Parque 16 de Julio
8	Sinsontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae	137	Parque 16 de Julio
9	Gorrión Casero	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae	90	Todos
10	Pecho Amarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Parulidae	12	Parque Mi Familia
11	Guardabarranco	<i>Eumomota superciliosa</i>	Momotidae	2	Parque Mi Familia
12	Tordo renegrado	<i>Molothrus bonariensis</i>	Ictéridos	5	Parque Infantil y Parque 16 de Julio
13	Paloma colorada	<i>Columba Cayannensis</i>	Columbidae	2	Parque de Mi Familia
14	Copetón tiranillo	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Tyrannidae	7	Parque Infantil y Parque de Mi Familia
15	Zorzal pardo	<i>Turdus grayi</i>	Turdidae	6	Parque de Mi Familia, Parque 16 de Julio
16	Mosquerito cejigrís	<i>Zimmerius vilissimus</i>	Tyrannidae	2	Parque Infantil
17	Reinita Acuática Norteña	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Tyrannidae	4	Parque Infantil

N.º	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	N.º de Individuos Observados	Parque(s)
18	El zopilote o buitre negro	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae	2	Parque 16 de Julio
19	Bolsero dordo	<i>Icterus chrysater</i>	Icteridae	1	Parque 16 de Julio
20	Rascadorcillo patilludo	<i>Melospiza biarcuata</i>	Passerellidae	2	Parque 16 de Julio

La lista completa de las 20 especies observadas durante el estudio

Tabla 2: Especies de aves encontradas en el Parque Central 16 de Julio

Especie	Abundancia	Pi-1	Log ² -1	Pi * Log ² -1
Zanate o zanatillo	138	0.35	-1.52	-0.53
Paloma Común	181	0.46	-1.13	-0.52
Carpintero Cheje	4	0.01	-6.63	-0.07
Golondrina Común	9	0.02	-5.46	-0.12
Bienteveo Común	5	0.01	-6.30	-0.08
Sensonte norteño	18	0.05	-4.46	-0.20
Gorrión Casero	29	0.07	-3.77	-0.28
Tordo renegrado	4	0.01	-6.63	-0.07
Zorzal pardo	4	0.01	0.01	0.00
Bolsero dordo	1	0.00	0.00	0.00
Rascadorcillo patilludo	2	0.01	0.01	0.00
Total	395	Diversidad Shanon		H'=1.86

Tabla 3: Especies de aves encontradas en el Parque Infantil

Especie	Abundancia	Pi-1	Log²-1	Pi * Log²-1
Zanate o zanatillo	29	0.25	-2.00	-0.50
Paloma Común	13	0.11	-3.16	-0.35
Golondrina Común	4	0.03	-4.86	-0.17
Sensontle norteño	49	0.42	-1.24	-0.53
Gorrión Casero	13	0.11	-3.16	-0.35
Tordo renegrido	1	0.01	-6.86	-0.06
Copetón tiranillo	3	0.03	-5.27	-0.14
Mosquerito cejigrís	2	0.02	-5.86	-0.10
El zopilote o buitre negro	2	0.02	-5.86	-0.10
Total	116	Diversidad Shanon		H'=2.30

Tabla 4: Especies de aves encontradas en el Parque Mi Familia

Especie	Abundancia	Pi-1	Log²-1	Pi * Log²-1
Zanate o zanatillo	195	0.37	-1.43	-0.53
Paloma Común	70	0.13	-2.91	-0.39
Colibrí Esmeralda	25	0.05	-4.40	-0.21
Momoto Corona Azul	8	0.02	-6.04	-0.09
Carpintero Cheje	11	0.02	-5.58	-0.12
Golondrina Común	10	0.02	-5.72	-0.11
Bienteveo Común	15	0.03	-5.13	-0.15
Sensontle norteño	119	0.23	-2.15	-0.48
Gorrión Casero	48	0.09	-3.46	-0.31
Pecho Amarillo	12	0.02	-5.46	-0.12
Guardabarranco	2	0.00	-8.04	-0.03
Paloma colorada	2	0.00	-8.04	-0.03
Copetón tiranillo	4	0.01	-7.04	-0.05
Zorzal pardo	2	0.00	-8.04	-0.03
Reinita Acuática Norteña	4	0.01	-7.04	-0.05
Total	527	Diversidad Shanon		2.71

Tabla 5: Especies arbóreas presentes en los diferentes parques de estudio

Especie	Parque Central	Parque de la Familia	Parque Infantil	Total general
Acasia amarilla		6		6
Acasia rosada		2		2
Aceituno	3	9	1	13
Aguacate		1	2	3
Algarrobo		8		8
Almendro	1		7	8
Araucaria		5		5
Cacahuananche	1	1		2
Caoba	1	17		18
Caoba española		3		3
Carao		3		3
Casco de venado		1		1
Cedro real		7		7
Ceiba	1	4		5
Cenízaro		35	2	37
Chilamate		2		2
Chilca		2		2
Cinamomo			2	2
Ciprés	2	2	1	5
Cola de pez	1			1
Cuajiniquil		2		2
Flor de mayo			1	1
Ginseng		1		1
Guaba		1		1
Guácimo		5		5
Guamúchil		8		8
Guanábana		3		3
Guanacaste		14		14
Guarumo		2		2
Guayaba		7		7
Guayacan		4		4
Guayacan rosado	12		2	14
Huilihuiste		9		9
Jícaro			1	1
Lapacho amarillo	1			1
Lapacho rosado		1		1
Laurel de la india	7	1	1	9
Llama del bosque		8	11	19

Especie	Parque Central	Parque de la Familia	Parque Infantil	Total general
Madero negro		3		3
Madroño	2	5		7
Malinche	4	5		9
Mamón		2	6	8
Mandagual		7		7
Mango	10	25	3	38
Melina		11		11
Melocotón		1		1
Muñeco		1		1
Nacascolo		1		1
Nancite		1	3	4
Naranja dulce		1		1
Neem	1	10		11
Noni		1		1
Palma	8			8
palma coquera			8	8
Palma de coco	11	4		15
palmera		1		1
Palo de hule		1		1
Pera de agua		1		1
Pie de cabra	2			2
Pindo		6		6
Pino macho		13		13
Pomelo	1			1
Pumarrosa			1	1
Roble		1		1
Sacuanjoche		2		2
Sándalo	2			2
Sauco amarillo			13	13
Tigüilote		1		1
Total general	71	278	65	414

Anexo 5 Mapas de Ubicación y Puntos de Muestreo

Ubicación del área de estudio Estelí

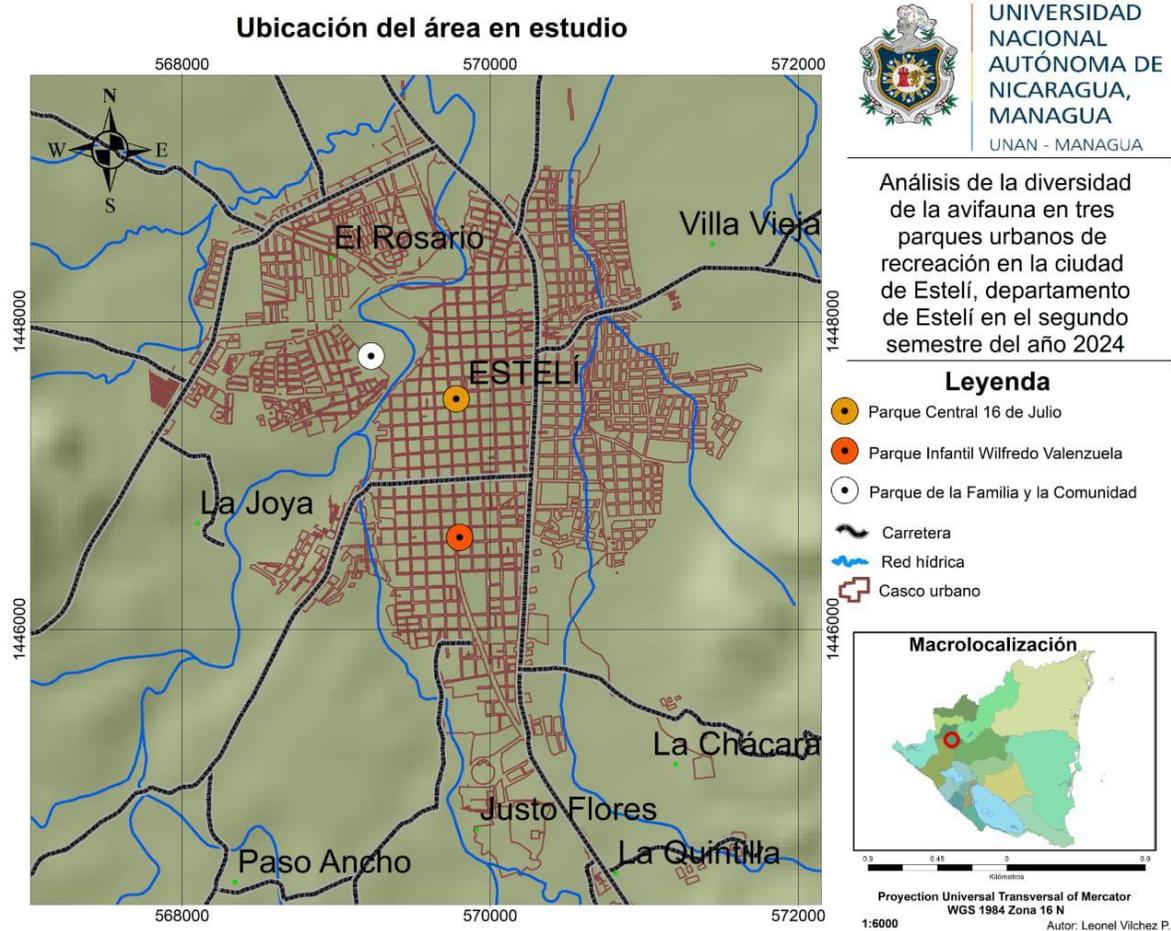


Ilustración 1 Ubicación del área de estudio

1. Parque 19 de Julio: Ubicado en el centro histórico de la ciudad.



Ilustración 2 Parque Central 19 de Julio

2. **Parque Infantil Wilfredo Valenzuela:** Situado en el sector norte, en una zona residencial.



Ilustración 3 Parque Wilfred Valenzuela -Parque Infantil



Ilustración 4 Wilfred Valenzuela -Parque Infantil

3. **Parque de la Familia:** Localizado en el barrio La Comuna, al este de la ciudad.



Ilustración 5 Parque de Mi Familia



Ilustración 6 Especies arbóreas - Parque de Mi Familia

Medición del Diámetro a la altura del Pecho (DAP) de los árboles



Ilustración 6 Medición del DAP de los árboles

Clinómetro Suunto para medir la altura de los árboles



Ilustración 7 Suunto utilizado para la medición de la altura de los árboles

Binoculares usados para la identificación de las especies



Ilustración 8 Binoculares utilizados para la identificación de las aves



Ilustración 9 Estudiante realizando muestro de DAP



Ilustración 10 Estudiantes en levantamiento de datos



Ilustración 11 Árboles muestreados en el Parque Mi Familia



Ilustración 12 Medición del DAP en el parque Mi Familia



Ilustración 13 Aves encontradas en el Parque Central



Ilustración 14 Ave encontrada en el parque Mi Familia

Especies de aves encontradas en los diferentes parques de estudio



1.

Icterus chrysater Yellow-backed Oriole – Bolsero Dordo



2.

Molothrus bonariensis Shiny Cowbird



3.

Columba Cayannensis



4.

Columba livia



5.

Pitangus sulphuratus



6.

Turdus grayi



7.

Tyrannus melancholicus. Nombres comunes: pecho amarillo o tirano tropical



8.

Zimmerius vilissimus. Nombre común: mosquerito cejigrís



9.

Seiurus noveboracensis (Reinita Acuática
Norteña)



10.

Melospiza bicincta.



11.

Eumomota superciliosa



12.

Quiscalus mexicanus



13.

Mootus coeruliceps



14.

Melanerpes aurifrons



15.

Mimus polyglottos



16.

Passer domesticus



17.

Myiarchus tyrannulus



18.

Coragyps atratus



¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



