



# UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

*La Universidad Católica de Loja*

ÁREA BIOLÓGICA

TÍTULO DE BIÓLOGO

”Revisión bibliográfica y elaboración de un listado actualizado de las especies de aves que utilizan plantas verdes aromáticas en sus nidos”

TRABAJO DE TITULACIÓN.

**AUTORA:** Espinosa González, Tatiana Alexandra.

**DIRECTOR:** Ordóñez Delgado, Leonardo Yamhil, MSc.

LOJA - ECUADOR

2016

## APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

MSc.

Leonardo Yamhil Ordóñez Delgado.

### DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: **“Revisión bibliográfica y elaboración de un listado actualizado de las especies de aves que utilizan plantas verdes aromáticas en sus nidos”**, realizado por Tatiana Alexandra Espinosa González; ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, agosto de 2016

f.).....

**Director:** MSc. Leonardo Ordóñez-Delgado

**Cédula:** 1103043483

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Tatiana Alexandra Espinosa González declaro ser la autora del presente trabajo de titulación: "Revisión bibliográfica y elaboración de un listado actualizado de las especies de aves que utilizan plantas verdes aromáticas en sus nidos", de la titulación de Biología, siendo MSc Leonardo Yamhil Ordóñez Delgado, director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad"

f.).....

**Autora:** Espinosa González Tatiana Alexandra

**Cédula:** 1104733512

## DEDICATORIA

A Dios por concederme dones y gracias para concluir esta etapa de mi vida.

A mi madre Rita Lucia, una mujer responsable, creíble y leal consigo misma, que con su amor y esfuerzo ha hecho posible que yo esté terminado esta etapa de mi vida. Ella es mi apoyo constante, y a pesar de la distancia jamás me ha dejado sola. Fue el orgullo que siente por mí lo que hizo que llegue hasta el final

A mi esposo quien ha sido el impulso durante mi formación académica, quien con su apoyo constante y su amor incondicional, ha sido amigo y compañero inseparable, fuente de sabiduría, calma y consejo constante.

A mi precioso hijo Emilio José para quien ningún sacrificio es suficiente, quien con su luz ha iluminado mi vida y hace mi camino más claro.

A mi abuelita Ubaldina, quien aunque ya no este físicamente a mi lado, su cariño prevalece siempre en mi corazón.

A todos quienes creen en mí.

Tatiana Espinosa

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mi gratitud:

A la Universidad Técnica Particular de Loja por contribuir en mi formación profesional.

A todos los docentes universitarios de la escuela de Biología por compartir sus conocimientos y calidad humana aprendiendo mucho de ellos.

A mis amigas por su amistad, apoyo y motivación durante el desarrollo de este trabajo.

Tatiana Espinosa

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA .....	I
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	III
DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	VI
RESUMEN.....	1
ABSTRACT .....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO .....	4
1.1 NIDOS.....	5
1.1.1 Utilidad de los nidos.....	5
1.1.2 Tipos de nidos. ....	5
1.1.3 Composición de los nidos. ....	5
1.1.4 Comportamiento de construcción del nido.....	6
1.1.5 Utilización de materiales en el nido.....	7
1.1.6 Función del material verde o material verde aromático en los nidos.....	7
1.2 LAS AVES.....	8
1.2.1 Origen. ....	8
1.2.2 Distribución.....	8
1.2.3 Importancia.....	8
1.3 AROMAS ATRAYENTES Y REPELENTES .....	9
1.4 MATERIAL NATURAL O COLILLAS DE CIGARRILLO.....	9
1.5 OBJETIVOS .....	11
1.5.1 General. ....	11
1.5.1.1. <b>Específicos</b> .....	11
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS .....	12
2.1 OBTENCIÓN DE DATOS. ....	13
2.2 ANÁLISIS DE DATOS.....	15
CAPÍTULO 3. RESULTADOS.....	16

CONCLUSIONES .....	29
RECOMENDACIONES .....	30
BIBLIOGRAFÍA.....	31
ANEXOS.....	33

## RESUMEN

En la mayoría de especies de aves uno de los componentes esenciales del ciclo de reproducción es la construcción del nido ya que cumplen un papel primordial en el crecimiento y desarrollo. Algunas especies de aves incorporan trozos de plantas verdes aromáticas en sus nidos, por el rico contenido de compuestos volátiles de estas.

Se han revisado referencias bibliográficas dando como resultado un total de 843 publicaciones referentes al tema de las cuales se consideraron 190 estudios en los que se cita a 41 especies de aves y 91 especies de plantas aromáticas. Mediante un análisis descriptivo se permitió considerar a Peter H. Wimberger es el autor de más relevancia en publicaciones relacionadas al uso de material verde aromático en nidos de aves.

La recopilación realizada en este estudio reveló que en Ecuador el número de publicaciones relacionadas al uso de material verde aromático en nidos de aves es escaso, pues Harold Greeney el ornitólogo con 125 publicaciones en Ecuador desde el año de 1998 hasta el 2010, cuenta con un solo registro publicado sobre el tema.

**Palabras claves:** aves, nidos, plantas verdes aromáticas.

## ABSTRACT

In most of the bird species one of the main essential components from the reproduction cycle is the building of nest because it complies with a primordial paper in the growth and development. Some bird's species incorporate pieces of aromatic green trees in their nest by the rich content of volatiles compounds of them.

Some biographical references have been reviewed such as 843 publications with information about the researched topic; furthermore, 190 studies were considered in which were cited 41 bird's species and 91 aromatic plant's species. Through a descriptive analysis was possible considered to Peter H. Wimberger who is the author with most relevance in publications related to the use of material aromatic green in nest for birds.

With this study was possible to conclude that in Ecuador the number of publications related with the use of aromatic green material in nest for birds is scarce since Harold Greeney, the ornithology with 125 publications in Ecuador from 1998 to 2010, only has a register about this topic.

**Key Words:** Birds, nests, aromatic green trees.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación consiste en una revisión bibliográfica en bases de datos especializadas, con el propósito de elaborar un listado actualizado de las especies de aves que utilizan plantas verdes aromáticas en sus nidos.

El significado funcional de la utilización de plantas aromáticas en los nidos no se conoce con precisión, y es probable que cumpla diferentes funciones dependiendo de la especie de ave (Gwinner, 1997). Asimismo, se identificarán las especies y familias de plantas que son principalmente usadas por las aves en sus nidos.

La investigación está distribuida en cuatro capítulos: marco teórico, materiales y métodos, resultados y conclusiones. En el marco teórico se presenta una descripción general sobre los nidos, las aves, además se sienta las bases sobre la importancia de las plantas verdes aromáticas en la formación de nidos. En el segundo capítulo se describen los materiales y métodos utilizados para realizar esta investigación, además del procedimiento metodológico tanto para la base de datos como para los análisis estadísticos. En el capítulo tres, se plasman los principales resultados obtenidos en la investigación. Finalmente, se presentan las principales conclusiones que se obtuvieron mediante el estudio, además se plantean algunas recomendaciones que deberían considerarse.

Dicha investigación servirá de base para realizar posteriores estudios que permitan comprender mejor la funcionalidad de plantas aromáticas en los nidos de las aves, ya que la información sobre el tema es escasa. En Ecuador Harold Greeney es el ornitólogo con más publicaciones realizadas desde el año 1998 hasta el 2010 con 125 publicaciones dentro de las cuales se encontró dos registros sobre aves que utilizan plantas aromáticas en sus nidos.

Finalmente es importante destacar que los objetivos planteados en la presente investigación se cumplieron, ya que se logró elaborar el listado actualizado del tema antes mencionado.

## **CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO**

## **1.1 Nidos.**

Los nidos son espacios físicos elaborados por diferentes especies, los mismos son empleados con la finalidad de colocar sus huevos, incubarlos y tener a sus crías para protegerlos ante factores ambientales externos (Silvernale, 1968).

### **1.1.1 Utilidad de los nidos.**

En la mayoría de las especies de aves, uno de los componentes esenciales del ciclo de reproducción es la construcción de un nido, ya que cumplen un papel primordial en el crecimiento y desarrollo de las aves, pues en el proceso de incubación de huevos los nidos ayudan a mantener temperaturas mayores a las del exterior (Hansell, 2000).

Los nidos de las aves son tan característicos como ellas mismas, es así que algunas especies de aves construyen sus nidos en árboles, en el suelo, sobre acantilados, empleando materiales vegetales que flotan en el agua, otras se apropian de nidos de otras aves e incluso existen especies que no construyen ninguna clase de nido (Gwinner, 1997).

Algunos nidos tienen a menudo una construcción tan elaborada que es difícil creer que puedan haber heredado tal habilidad. Esto ha despertado el interés de científicos llevándolos a realizar muchos experimentos con aves en cautiverio que se han separado de sus padres, obteniendo que cada par de aves curiosamente construyeron el mismo tipo de nido como lo hicieron innumerables generaciones antes que ellos (Silvernale, 1968).

### **1.1.2 Tipos de nidos.**

La mayor parte de especies construyen un nido más o menos complejo, que puede ser una copa, una bóveda, una plataforma, un montículo, una madriguera o sencillamente una escarbadura en el suelo, como el caso de los albatros, quienes ponen los huevos casi directamente sobre el suelo (Hansell, 2000). La mayor parte de las aves ubican sus nidos en lugares protegidos y ocultos para evitar a los depredadores, pero en las especies coloniales, que tienen mayor capacidad de defensa, los nidos se sitúan en zonas más expuestas (Lambrechts y Santos, 2000).

### **1.1.3 Composición de los nidos.**

La mayoría de las aves construyen el nido utilizando componentes como plumas, pelo o materiales de plantas secas como ramas, pasto o musgo (Hansell 2000). Además, algunas

especies de aves desde rapaces a paseriformes incorporan trozos de plantas frescas generalmente aromáticas a sus nidos durante diferentes fases de su ciclo reproductor (Wimberger, 1984; Gwinner, 1997; Lambrechts y Santos, 2000; Dykstra et al., 2009; Dubiec et al., 2013).

#### **1.1.4 Comportamiento de construcción del nido**

El comportamiento de anidación no solo incluye la recolección de esos materiales, sino también la selección del lugar para poner el nido y la construcción del nido. En muchos casos, las hembras son las constructoras, aunque en halcones y águilas el macho también ayuda bastante (Mayr, 1984).

Existen aves que anidan en el suelo. Ciertos patos fabrican un nido. Muchas aves costeras no construyen nido y simplemente usan un hueco poco profundo y liso, aprovechándose del mimetismo de sus huevos con la arena. La mayoría de las tangaras, las reinitas, los mosqueros, los gavilanes y los colibríes hacen un nido en forma de taza, tejido con material vegetal (Wimberger, 1984).

Algunos mosqueros y búhos emplean áreas cerradas ahuecadas para anidar, como un árbol con un hueco en el tronco. En cada época reproductiva, los pájaros carpinteros excavan, con la ayuda de su fuerte pico, sus propias cavidades. Los nidos viejos de los carpinteros son aprovechados por otras especies en los años siguientes (Martins, 2011).

El comportamiento de las aves en la construcción de los nidos es una acción instintiva, regulada por un mecanismo genético que varía de un individuo a otro. Es así que algunas especies de aves construyen varios nidos en la misma estación y a medida que crean más nidos el comportamiento registra modificaciones, como mejorar la habilidad para construir sus nidos sin dejar caer las ramas (Ortiz y Carrión, 1991)

Por ejemplo *Ploceus velatus*, crean varios nidos durante un mismo periodo ya que cuantos más nidos construye más descendencia tienen. Pues los machos crean un nido, y posteriormente atraen una hembra, se aparean y la hembra cuida los huevos mientras el macho construye otro nido y atrae otra hembra y así sucesivamente (Anghel, 2013).

Por otro lado la parte del proceso de incorporación de conocimientos de las aves demanda que individuos juveniles recorran nidos abandonados, con los que juegan hasta desarmarlos (Martins, 2011).

### **1.1.5 Utilización de materiales en el nido**

En la época reproductiva es interesante observar a las aves volando mientras cargan diversos materiales en su pico para usarlos en la fabricación de su nido: barro, musgo, plumas, líquenes, telas de araña, ramitas, pelo de mamíferos (Anghel, 2013).

### **1.1.6 Función del material verde o material verde aromático en los nidos**

El rico contenido de compuestos volátiles es una característica importante en la mayoría de las especies de plantas empleadas como material verde por las aves (Winberger, 1984; Clark y Mason, 1985).

El acarreo y depósito de este material vegetal fresco en el interior de los nidos es un comportamiento presente en diversas especies de aves, cuya conducta ha sido objeto de muchas presunciones (Collias y Collias, 1984). Bajo este contexto la hipótesis más reconocida acerca de este hábito, plantea que el material verde puede actuar como repelente de parásitos y patógenos, a través de la emisión de compuestos secundarios que actúan como repelentes olfatorios, toxinas, análogos de hormonas juveniles y bloqueadores alimentarios (Johnston y Hardy, 1962; Wimberger, 1984; Clark y Mason, 1985; Clark, 1990; Clayton y Wolfe, 1993; Hart, 1997).

Sin embargo, el significado funcional de la utilización de plantas aromáticas en los nidos no se conoce con precisión, y es probable que cumpla diferentes funciones dependiendo de la especie de ave (Sengupta, 1981).

## **1.2 Las Aves**

Las aves son vertebrados que se caracterizan principalmente por sus adaptaciones al vuelo. Sus huesos son huecos y modificados, lo que es más evidente en sus extremidades anteriores, en las que se fusionan formando las alas, todas estas características, morfológicas y la gran uniformidad estructural de las aves están relacionadas en su totalidad con las exigentes demandas de vuelo, y la movilidad que éste proporciona es la causante de los aspectos más distintivos de su conducta y su ecología (Miller y Harley, 1996; Greeney et.al, 2010; Albuja, 2012).

Estos animales comen constantemente para mantener su alto metabolismo necesario para el vuelo. Su lengua está modificadas según su alimento, puesto que todas las aves carecen de dientes (Miller y Harley, 1996). Se estiman entre 9,000 y (Burnie, 2003) a 9,720 especies de aves en el mundo (Dickinson, 2003).

### **1.2.1 Origen.**

Filogenéticamente las aves están estrechamente emparentadas con ciertos dinosaurios terópodos, un grupo de carnívoros bípedos con características esqueléticas parecidas a las de las aves. Pues se originaron a partir de un grupo de reptiles llamados terópodos, hace unos 150 millones de años. Los arcosaurios, diápsidos del Mesozoico, han sido divididos en cinco grupos; uno de estos, los Tecodontos, dieron origen a las aves (Albuja, 2012).

### **1.2.2 Distribución.**

Las aves se distribuyen en todos los continentes, desde el nivel del mar hasta más de los 6.000 m. Es así que los albatros y petreles viven en alta mar excepto en la época en que anidan; las aves costeras en la playas y en aguas continentales (Albuja, 2012).

### **1.2.3 Importancia.**

La importancia de las aves radica en que muchas consumen insectos perjudiciales, semillas de malas hierbas por lo que son factores que contribuyen a la reducción de estas plagas. También las aves tienen importancia ecológica, pues son dispensadoras de semillas, por lo

que cumplen un papel primordial en la conservación de los ecosistemas (Greeney et.al, 2010; Albuja, 2012).

### **1.3 Aromas atrayentes y repelentes**

Los compuestos aromáticos de plantas son los hidrocarburos, principalmente monoterpenos e isopreno que son reconocidos y diferenciados por las aves mediante el olfato para seleccionar material con propiedades repelentes o atrayentes a ectoparásitos. En general, los árboles y arbustos de larga vida emiten el mayor volumen de compuestos volátiles, mientras anuales emiten el volumen más bajo de estos compuestos volátiles de plantas se utilizan como defensa contra los herbívoros pero también se utilizan por los insectos para ubicar su planta hospedera (Greeney et. al, 2010). Los compuestos volátiles de las plantas pueden interrumpir olfato en los insectos mediante el enmascaramiento de la particular señal química que el insecto utiliza para encontrar un hospedero (Suárez et.al, 2012).

Las aves pueden utilizar el olfato para reconocer sustancias en las plantas, es así que el olfato de algunas aves es atraído directamente por cierto material aromático, como por ejemplo la nicotina que es una sustancia que se encuentra comúnmente en muchas plantas, particularmente un grupo que se llama Nicotiana que incluye el tabaco mismo, y como muchas otras plantas generan sustancias que les ayudan a defenderse de los herbívoros (Suárez et.al, 2012; Torres, 2012).

### **1.4 Material natural o colillas de cigarrillo.**

"Las plantas están enfrascadas en una carrera evolutiva desde siempre con quienes se las comen y la nicotina parece haber evolucionado como un mecanismo de defensa que repele insectos. Los humanos hemos reconocido esa función dado que el tabaco es utilizado como repelente de ácaros" (Gómez, 2013).

Sin embargo no se podría señalar preferencias en cuanto al uso del material natural o cigarrillo puesto que para las aves, el uso de los materiales es una conducta plástica, es decir, echan mano de lo disponible para construir sus nidos, por esto los elementos ocupados dependerán del lugar donde se encuentren (Torres, 2012). Es así que las aves campestres que tejen sus nidos con plantas aromáticas, las cuales tendrían funciones antiparasitarias similares a las de las colillas (Suárez et.al, 2012). Mientras que las colillas

son uno de los desechos más frecuentes en las calles de las ciudades y, también forman parte de los nidos que las aves construyen por un claro beneficio: la nicotina funciona como repelente de insectos y reducen la cantidad de ectoparásitos al igual que ciertas especies vegetales campestres (Suárez et.al, 2012; Gómez, 2013).

Otra de las razones por las que posiblemente las aves emplean colillas de cigarrillo en sus nidos es por su similitud a plumas o pelos de animales que utilizan naturalmente para cubrir los nidos por sus propiedades térmicas aislantes. La otra es que directamente les atrae el material, porque la nicotina que es uno de los muchos compuestos que quedan en los filtros después de que el cigarro es fumado, tiene propiedades de repelente de parásitos y podría ser que reconozcan esto por el olfato, pues se estima que las cantidades acumuladas de colillas pueden ser grandes, alrededor de 48 colillas por nido (Suárez et.al, 2012; Torres, 2012; Gómez, 2013).

## **1.5 Objetivos**

Bajo los antecedentes mencionados la presente investigación planteo los siguientes objetivos:

### **1.5.1 General.**

Diseñar y elaborar un listado actualizado de las especies de aves que utilizan plantas verdes aromáticas en sus nidos.

#### **1.5.1.1. Específicos.**

1. Búsqueda intensiva de todas las bases de datos (libros, artículos científicos, guías, páginas web) existentes de información referente a las especies de aves que utilizan plantas verdes aromáticas en sus nidos.

2. Con la información obtenida de las bases de datos se sistematizara y clasificara la información referente a la taxonomía y etología de las especies de aves que utilizan plantas verdes aromáticas en sus nidos.

## **CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS**

## **2.1 Obtención de datos.**

Los datos se obtuvieron examinando las referencias bibliográficas (artículos científicos, páginas web, y bases de datos) que señalaran como palabras clave de búsqueda: plantas aromáticas, nidos, y aves. Las fuentes principales de búsqueda bibliográfica fueron:

TÍTULO	AÑO	DESCRIPCIÓN	ENLACE
SCOPUS	2016	Es la mayor base de resúmenes y citas de literatura científica revisada por pares, patentes y fuentes web de calidad	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
Web of Science	2016	Ofrece acceso a la investigación multidisciplinar e integrada más fiable conectada a través de métricas de citas de contenido vinculadas, procedentes de diversas fuentes dentro de una única interfaz.	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>
Yanayacu Biological Station & Center for Creative Studies	1999	Brinda la descripción general de Investigación de Harold Greeney y colaboradores.	<a href="http://www.yanayacu.org/">http://www.yanayacu.org/</a> .
SCIENCEDIRECT	2016	Es una plataforma electrónica que ofrece 3.300 revistas científicas	<a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>
BioOne	2016	Es una colección de revistas electrónicas conformada por 184 títulos, más de 120.000 artículos en los campos de la biología orgánica, ecología, zoología y ciencias ambientales.	<a href="http://www.bioone.org/">http://www.bioone.org/</a>
SPRINGER	2016	Bases de datos en los campos de las ciencias, técnica y medicina. Publicaciones, serie de libros, obras de referencia.	<a href="http://www.springer.com">http://www.springer.com</a>
Global Plants	2000-2016	Es la mayor base de datos mundial de especímenes de plantas digitalizados	<a href="https://plants.jstor.org/">https://plants.jstor.org/</a>

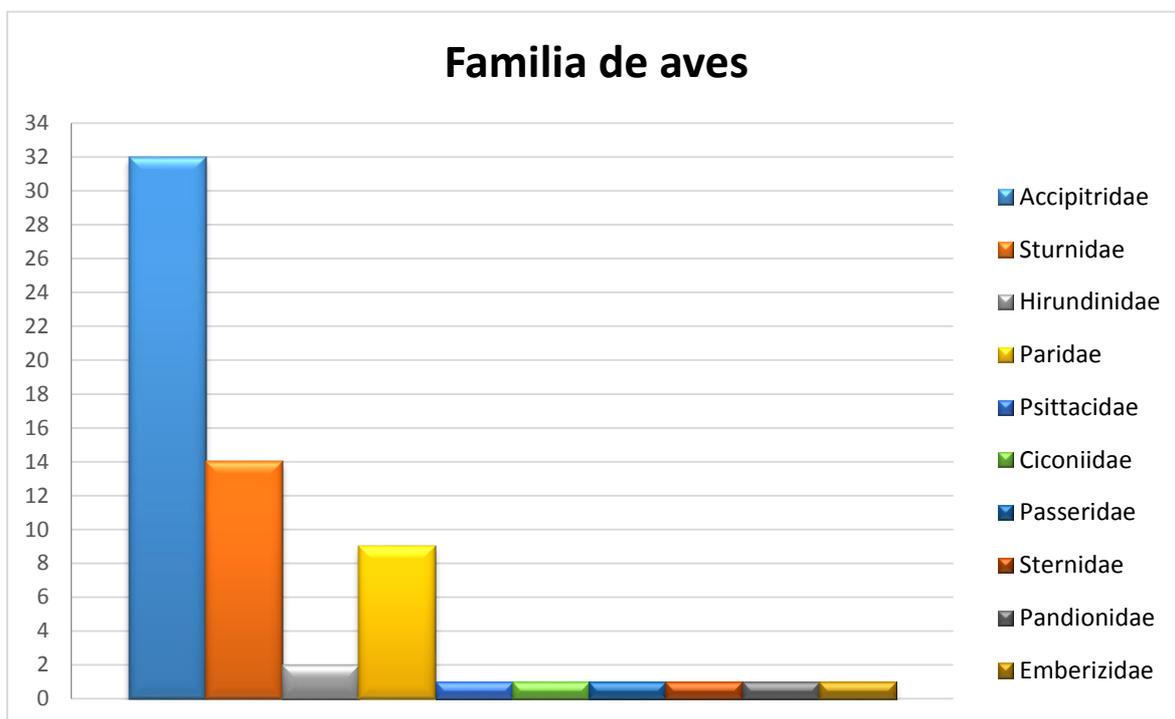
## **2.2 Análisis de datos**

Con la información recopilada se diseñó una base de datos en el programa Microsoft Excel, en la que se incluyeron varios parámetros con los siguientes campos: especie de ave, familia de ave, especie de plantas familia de planta, parte de la planta, localidad, tipo de nido, Colonial/Solitario, re-uso del nido, Autor, Referencia.

Se realizaron análisis descriptivos para determinar las familias y especies de aves más representativas en el uso de material vegetal aromático en sus nidos. También se estableció el número de especies de aves en función al tipo, forma y reutilización del nido. Además se determinó el autor con más publicaciones realizadas sobre dicho tema.

### **CAPÍTULO 3. RESULTADOS**

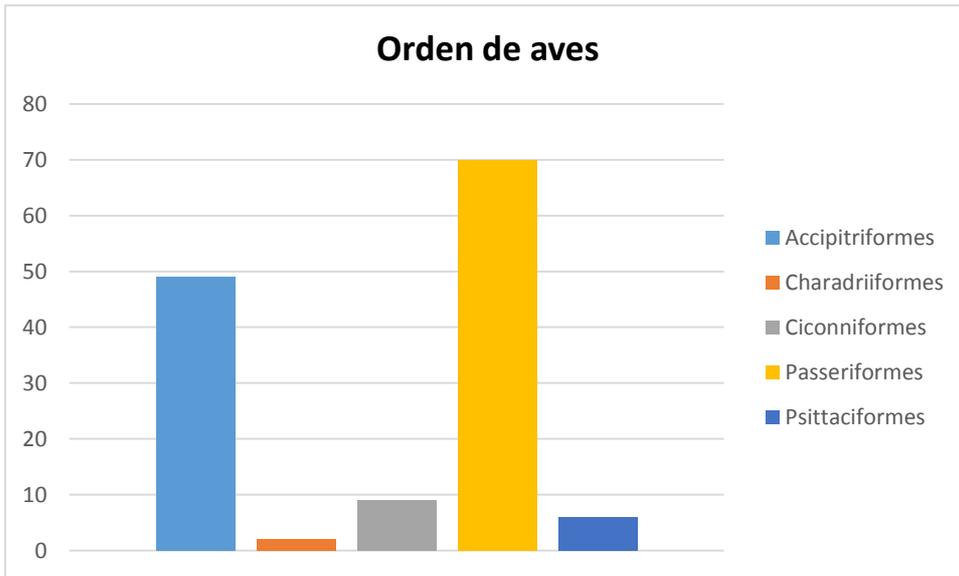
El listado recopilado incluyó un total de 843 referencias bibliográficas que posteriormente fueron revisadas de las cuales se consideró 190 estudios en los que se cita 41 especies de aves y 88 especies de plantas aromáticas. El primer estudio encontrado fue en el año 1984 titulado: "The use of green plant material in bird nests to avoid ectoparasites".por Peter Wimberger y el estudio más actual fue en el año 2015 titulado:" A review of the nest protection hypothesis: Does inclusion of fresh green plant material in birds' nests reduce parasite infestation?" Por Scott-Baumann, J. F., & Morgan, E. R.



**Figura. 3.1** Familia de especies de ave.

Elaborado por: Espinosa Tatiana

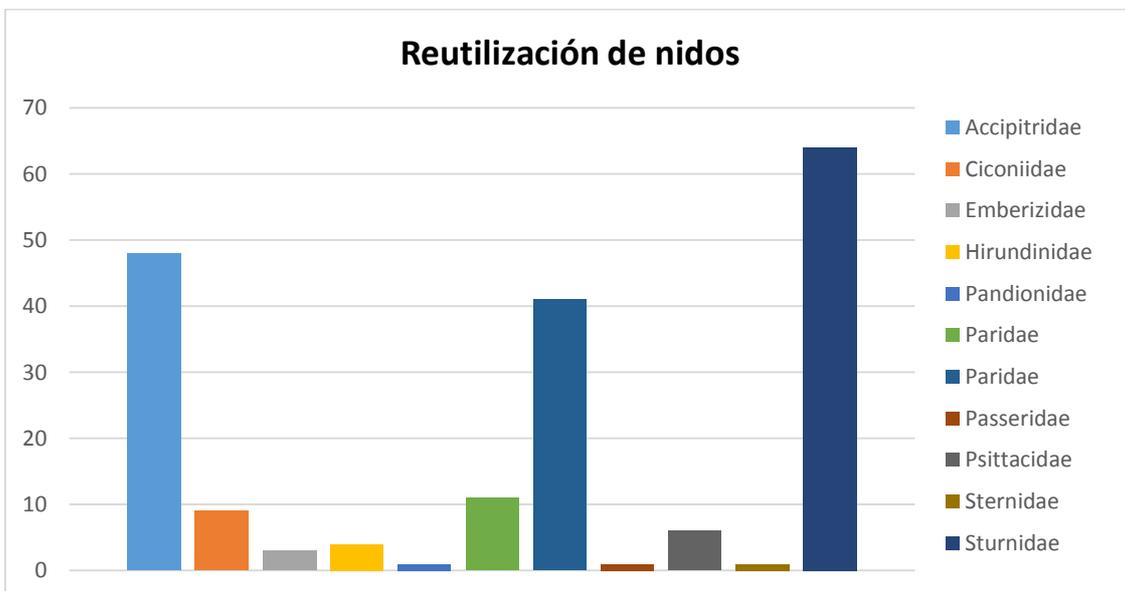
Se consiguió determinar que Accipitridae es la familia de aves con más menciones en publicaciones asociadas con material verde aromático, mientras que los de la familia Sturnidae y Paridae su presencia es media, y finalmente las familias Hirundinidae, menos representativas. (Figura 3.1).



**Figura 3.2** Orden de aves asociadas al uso de material verde aromático en nidos.

Elaborado por: Espinosa Tatiana

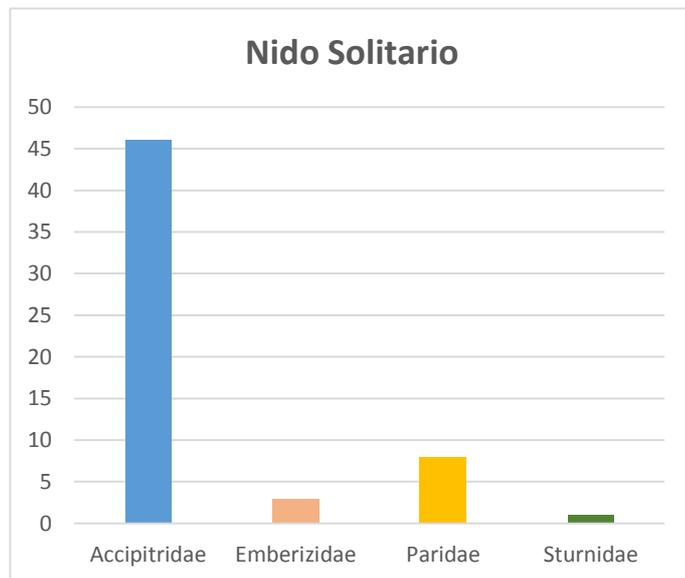
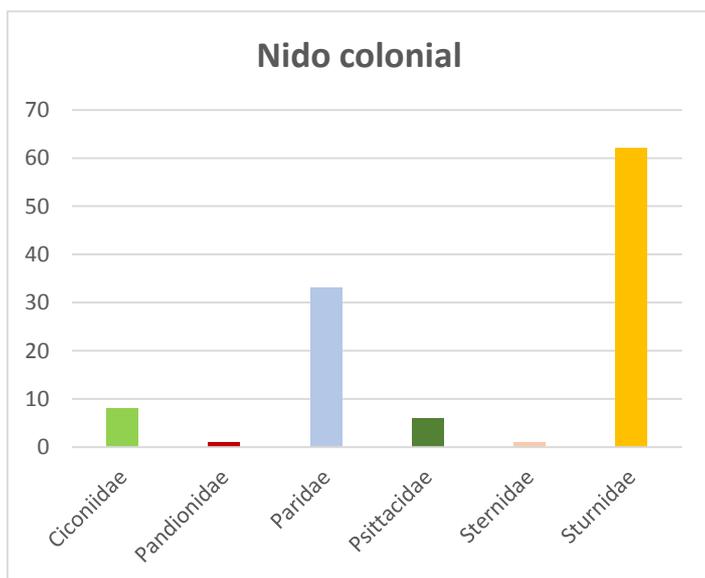
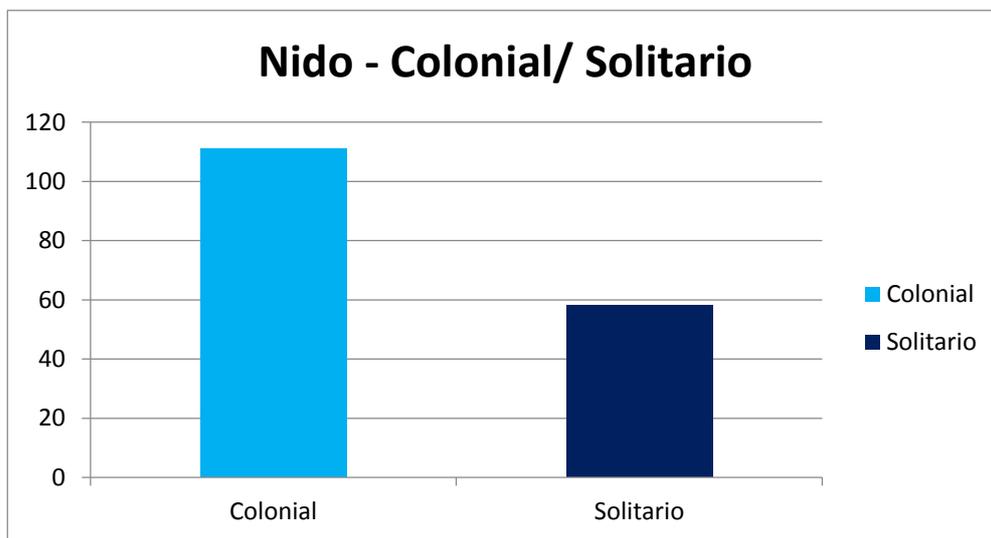
Se determinó que el Orden con mayor número de especies fue las Passeriformes las cuales abarcan a más de la mitad de especies de aves del mundo, junto con el orden Accipitriformes; mientras que el Orden Charadriiformes solo cuenta con un registro. (Figura.3.2)



**Figura 3.3** Especies de aves que re-utilizan sus nidos.

Elaborado por: Espinosa Tatiana

Se estableció que la mayoría de familia de aves no reutiliza su nido ya corren el riesgo de que estén colonizados por bacterias y hongos; y estos pueden traer repercusiones en el crecimiento de los polluelos. Mientras que las familias Emberizide y Sternidae no se tiene registro si lo reutilizan al nido o prefieren dejar de lado los ya edificados para montar sus propios nidos. (Figura 3.3)

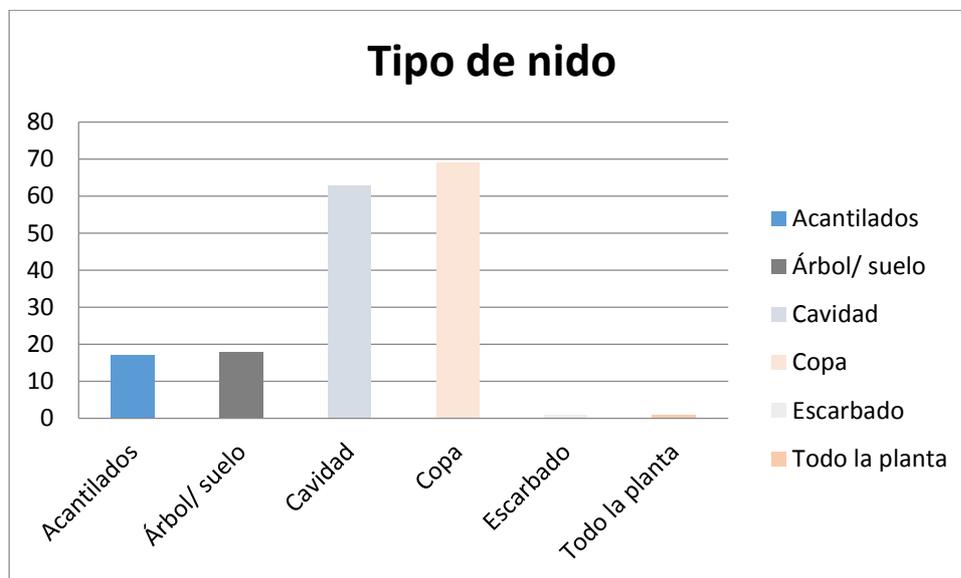


**Figura 3.4** Número de especies de aves según la naturaleza de colocación de nido.

Elaborado por: Espinosa Tatiana

Otro parámetro importante de la investigación fue la identificación de la naturaleza de colocación de nidos de las especies de aves mencionadas en los diferentes estudios.

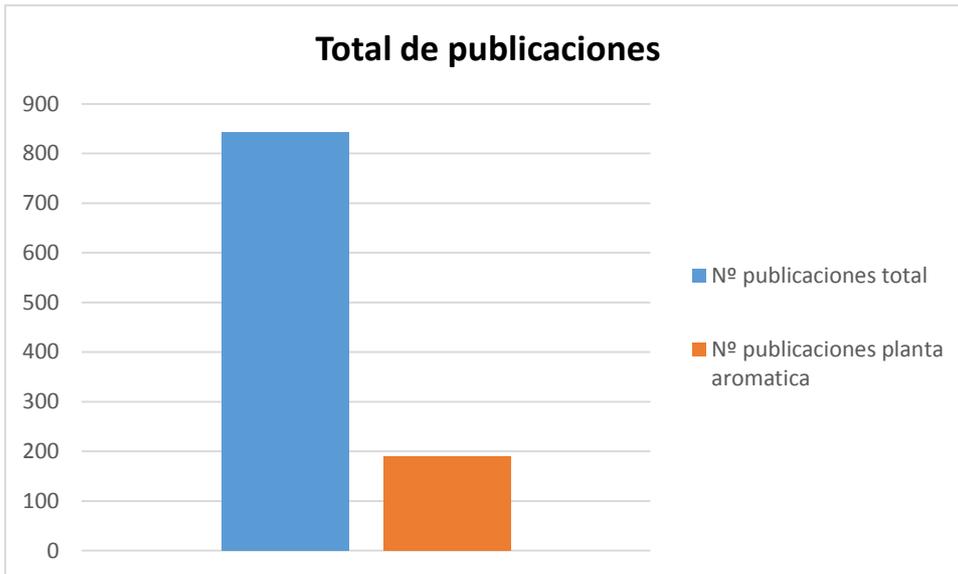
Determinado así que las especies pertenecientes a las familias Accipitriformes., edifican sus nidos de manera solitaria y separada por una distancia considerable dependiendo de cada especie, mientras que las especies pertenecientes a las familias Passeriformes, Ciconniformes, Charadriiformes y Accipitriformes lo hacen de modo colonial (Figura 3.4).



**Figura 3.5** Tipo de nido

Elaborado por: Espinosa Tatiana

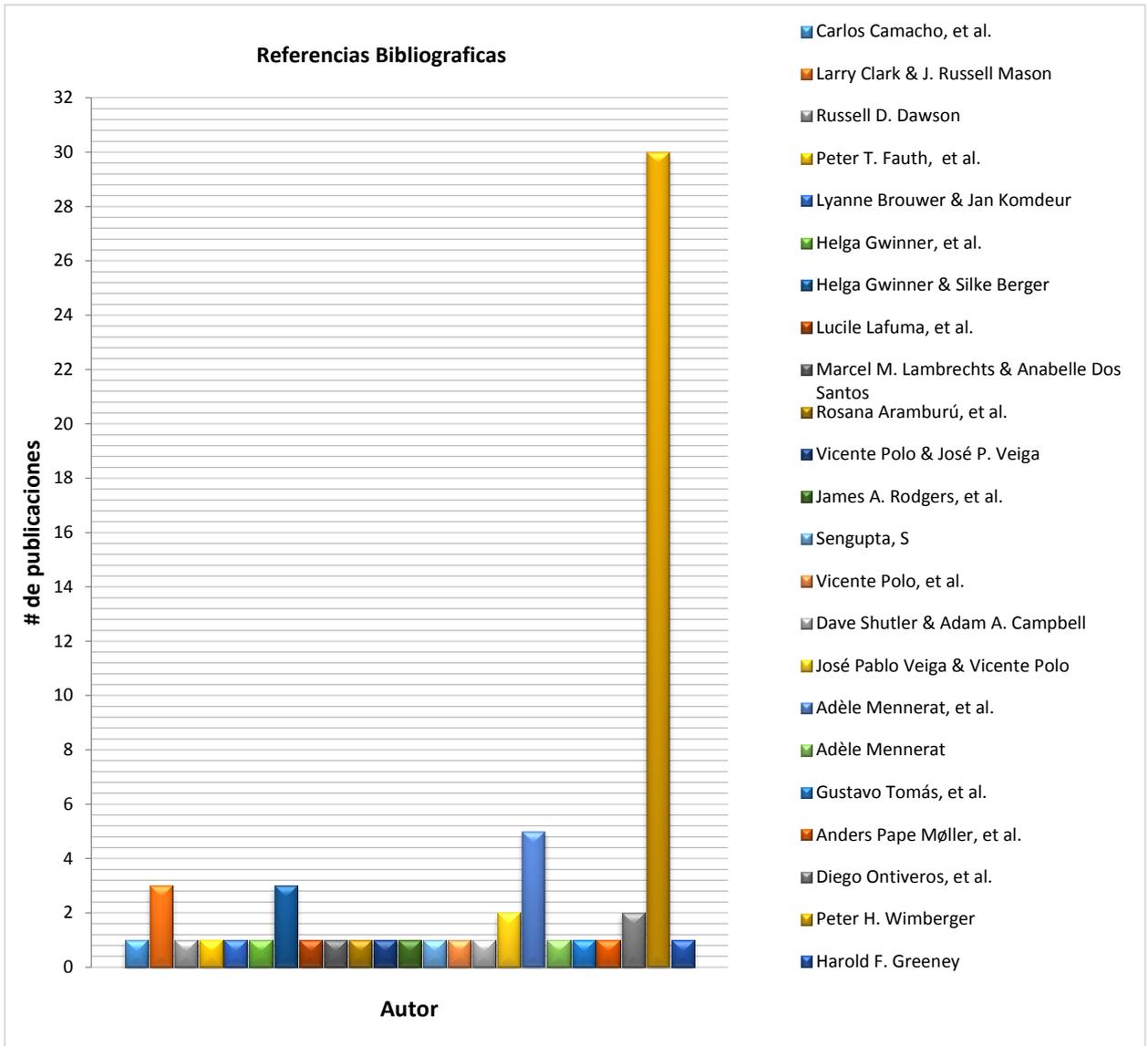
Las especies de aves mencionadas en el estudio su mayoría hacen sus nidos en forma de copa estos se caracterizan por que cubren la cavidad con material suave entre ellos plantas aromáticas pudiendo así enfrentarse con el peligro de los depredadores que pueden acceder al nido, mientras que los menos utilizados son escarbado los cuales se caracterizan por tener el borde muy profundo como para impedir que los huevos se rueden. (Figura 3.5).



**Figura. 3.6** Total del número de publicaciones sobre el total de publicaciones que usan material verde aromático en el nido.

Elaborado por: Espinosa Tatiana

Se recopiló un total de 843 referencias bibliográficas que posteriormente fueron revisadas de las cuales se consideró 190 estudios en los que se incluye material verde aromático en sus nidos, en los que se cita 41 especies de aves y 88 especies de plantas aromáticas



**Figura 3.7** Numero de publicaciones por autor sobre el uso de material verde aromático en el nido.

Elaborado por: Espinosa Tatiana

Finalmente el autor con más publicaciones es Peter H. Wimberger con más de 30 publicaciones hasta la fecha en cuanto al uso de material verde aromático en nidos de aves, de las cuales nombra únicamente a la familia Accipitridae dentro del estudio.(Figura 3.7).

## Aves

**Tabla 3.1:** Taxonomía de aves citadas

Orden	Familia de ave	Especie de ave
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>
		<i>Accipiter gentilis</i>
		<i>Aegyptius monachus</i>
		<i>Aquila chrysaetos</i>
		<i>Aquila clanga</i>
		<i>Aquila heliaca</i>
		<i>Aquila pomarina</i>
		<i>Buteo albonotatus</i>
		<i>Buteo brachyurus</i>
		<i>Buteo buteo</i>
		<i>Buteo jamaicensis</i>
		<i>Buteo lagopus</i>
		<i>Buteo lineatus</i>
		<i>Buteo nitidus</i>
		<i>Buteo platypterus</i>
		<i>Buteo regalis</i>
		<i>Buteo rufinus</i>
		<i>Buteo swainsoni</i>
		<i>Buteogallus anthracinus</i>
		<i>Gypaetus barbatus</i>
		<i>Haliaeetus albicilla</i>
		<i>Haliaeetus leucocephalus</i>
		<i>Haliaeetus leucoryphus</i>
		<i>Hieraaetus fasciatus</i>
		<i>Milvus migrans</i>
		<i>Neophron percnopterus</i>
<i>Pandion haliaetus</i>		
<i>Parabuteo unicinctus</i>		

		<i>Pernis apivorus</i>
Charadriiformes	Sternidae	<i>Sterna sandvicensis</i>
Ciconniformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>
Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>
		<i>Sturnus unicolor</i>
	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>
	Paridae	<i>Parus caeruleus</i>
		<i>Cyanistes caeruleus</i>
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>
Emberizidae	<i>Atlapetes latinuchus</i>	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>

En cuanto a la etología de aves, las especies más estudiadas son estorninos y herrerillos, entre los cuales hay algunas diferencias importantes:

En los estorninos (*Sturnus vulgaris*), las plantas aromáticas que son utilizadas son llevadas exclusivamente por los machos en una "forma llamativa", que al mismo tiempo que canta atrae a las hembras (Clark & Mason, 1985; Gwinner, 1997), estas se encuentran en una mayor proporción en los nidos produciendo concentraciones altas de compuestos de volátiles lo que permite actuar como repelente / insecticida es decir ayudan a reducir los parásitos dentro de sus nidos, por lo general esta especie de ave añade plantas aromáticas luego de terminado de construir el nido, se puede nombrar que el uso de dichas plantas mejoran la condición de los pichones y ayudan a hacer frente a los efectos nocivos.

En herrerillos (*Cyanistes caeruleus*) las plantas aromáticas que son utilizadas para sus nidos son llevadas principalmente por las hembras y este comportamiento continúa a lo largo de la puesta de huevos y las etapas de crecimiento y aumentando a través del ciclo de reproducción (Lambrechts y Dos Santos, 2000). Esto ocurre cuando la carga de parásitos amenaza a los polluelos en el nido (Tripet y Richner, 1999). Varios estudios han señalado que las plantas aromáticas son colocadas por las hembras en sus nidos específicamente en la noche, antes de posarse (Cowie Y Hinsley, 1988; Banbura et al. 1995).

## Relación entre las especies aves y las especies plantas aromáticas utilizadas

Tabla 3.2: Especies aves vs especies plantas aromáticas

Espece de ave	Espece de planta aromática
<i>Atlapetes latinuchus</i>	<i>Cyperus sp.</i>
	<i>Bromeliad</i>
	<i>Chusquea bamboo</i>
<i>Cyanistes caeruleus</i>	<i>Achillea ligústica</i>
	<i>Brachypodium silvaticum</i>
	<i>Calamintha nepeta</i>
	<i>Carduus sp.</i>
	<i>Cistus Creticus</i>
	<i>Cistus monspeliensis</i>
	<i>Foeniculum vulgare</i>
	<i>Geranium robertianum</i>
	<i>Hedera helix</i>
	<i>Helichrysum italicum</i>
	<i>Lavandula</i>
	<i>Lavandula stoechas</i>
	<i>Mentha suaveolens</i>
	<i>Myrtus communis</i>
	<i>Orlaya daucoides</i>
	<i>Parus major</i>
	<i>Phagnalon saxatile</i>
	<i>Pulicaria odora</i>
	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
	<i>Stachys glutinosa</i>
<i>Teucrium capitatum</i>	
<i>Vitis vinifera</i>	
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	<i>Hedera helix</i>
	<i>Hedera sp.</i>
	<i>Olea europaea</i>
	<i>Pinus halepensis</i>
	<i>Pinus pinaster</i>

	<i>Pinus sp.</i>
	<i>Prunus amygdalus</i>
	<i>Prunus dulcis</i>
	<i>Quercus ilex</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>
	<i>Salix sp</i>
	<i>Stipa tenacissima</i>
<i>Pernis apivorus</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
	<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Parus caeruleus</i>	<i>Achillea ligustica</i>
	<i>Helichrysum italicum</i>
	<i>Lavandula stoechas</i>
	<i>Cistus creticus</i>
	<i>Achillea ligustica</i>
	<i>Cistus creticus</i>
	<i>Helichrysum italicum</i>
	<i>Lavandula stoechas</i>
	<i>Calamintha nepeta</i>
<i>Myiopsitta monachus</i>	<i>Acacia bonariensis</i>
	<i>Casuarina cunninghamiana</i>
	<i>Celtis tala</i>
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
	<i>Eucalyptus tereticornis</i>
	<i>Parkinsonia aculeata</i>
<i>Mycteria americana</i>	<i>Amaranthus hybridus</i>
	<i>Brachypodium silvaticum</i>
	<i>Casuarina equisetifolia</i>
	<i>Laguncularia racemosa</i>
	<i>Nyssa biflora</i>
	<i>Pinus taeda</i>
	<i>Quercus falcata</i>
	<i>Schinus terebinthifolius</i>
<i>Spartina alterniflora</i>	
<i>Passer domesticus</i>	<i>Azadirachta indica</i>

	<i>Achillea ligustica</i>
	<i>Achillea millefolium</i>
	<i>Aegopodium podagraria</i>
	<i>Agrimonia parviflora</i>
	<i>Agrimonia sp.</i>
	<i>Alliaria officinalis</i>
	<i>Anthriscus sylvestris</i>
	<i>Aster praealtum</i>
	<i>Aster prenanthoides</i>
	<i>Barbarea vulgaris</i>
	<i>Brachypodium silvaticum</i>
	<i>Brassica nigra</i>
	<i>Daucus carota</i>
	<i>Daucus carota L</i>
	<i>Erigeron philadelphicus</i>
	<i>Erigeron sp</i>
	<i>Glechoma hederacea</i>
	<i>Heracleum sphondylium</i>
	<i>Lamium purpureum</i>
	<i>Lavandula stoechas</i>
	<i>Mentha suaveolens</i>
	<i>Parus caeruleus</i>
	<i>Plantago major</i>
	<i>Polemonium reptans</i>
	<i>Potentilla erecta</i>
	<i>Ranunculus canadensis</i>
	<i>Salix alba</i>
	<i>Sambucus nigra</i>
	<i>Solidago rugosa</i>
	<i>Solidago sp</i>
<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Solidago ulmiflora</i>
	<i>Brachypodium silvaticum</i>
	<i>Cicuta spp</i>
<i>Sturnus unicolor</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>

	<i>Geranium robertianum</i>
	<i>Lamium amplexicaule</i>
	<i>Lamium purpureum</i>
	<i>Lavandula stoechas</i>
	<i>Santolina rosmarinifolia</i>
<i>Sterna sandvicensis</i>	<i>Artemisia maritima</i>
	<i>Achillea millefolium</i>
	<i>Brachypodium silvaticum</i>
<i>Tachycineta bicolor</i>	<i>Eriocephalus</i>

## CONCLUSIONES

Este estudio aporta a las bases del conocimiento sobre las especies de aves que utilizan plantas aromáticas en sus nidos, y pone de manifiesto que aún no está bien explorado dicho tema. Por tanto se requiere de más trabajos en regiones que han sido poco estudiadas. De igual manera los resultados que se presentan se basan en datos obtenidos de estudios realizados hasta el momento, los cuales están muy lejos de cubrir de forma homogénea el tema a nivel general, ya que existe escasa información.

También hay que destacar la importancia de contar con un listado actualizado de especies de aves que utilizan plantas aromáticas en sus nidos por cuanto contribuye una base para el planteamiento posterior de investigaciones tanto en el avance del conocimiento.

La base de datos generada en este estudio permitió considerar a Peter H. Wimberger el autor de más relevancia en publicaciones relacionadas al uso de material verde aromático en nidos de aves, con más de 30 publicaciones referentes al tema.

La recopilación realizada en este estudio reveló que en Ecuador el número de publicaciones relacionadas al uso de material verde aromático en nidos de aves es escaso, pues Harold Greeney el ornitólogo con más publicaciones realizadas desde el año 1998 hasta el 2010 en el Ecuador, cuenta con un estudio publicado sobre el tema el cual es: *The nest, eggs, and nestlings of the Rufous-naped Brush-Finch in southeastern Ecuador*, en el que se nombra a dos especies de ave que son *Atlapetes latinuchus* y *Cyanistes caeruleus*.

## RECOMENDACIONES

Entre las recomendaciones que han surgido durante el estudio se puede mencionar las siguientes:

Es importante realizar más estudios sobre el uso de material verde aromático en nidos, puesto que la información publicada existente es reducida a nivel mundial.

Se recomienda realizar constantes actualizaciones de la base de datos obtenida en este estudio ya que la investigación en el campo puede variar en el tiempo.

Se debe investigar acerca del comportamiento de las aves ya que esto podría proporcionar una comprensión adicional sobre la funcionalidad de las plantas verdes aromáticas.

Es importante elaborar un estudio por países, esto sería útil para conocer su distribución, diversidad, etología y así poder analizar su comportamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albuja, L. y C. Merizalde. 2012. Zoología: Vertebrados, Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politecnica Nacional, Quito, Ecuador. Imprenta: Dimensión Alternativa.
- Anghel (2013). Visible: etología de los animales. Recuperado de: <http://etologiadelosanimales.blogspot.com/2013/02/1.html>
- Banbura, J., Blondel, J., Wilde-Lambrechts, H. and Perret, P. (1995). Why do female blue tits (*Parus caeruleus*) bring fresh plants to their nests? *Journal Für Ornithologie* 136, 217–221.
- Bibby, C.J. 2003. Fifty years of Bird Study: Capsule Field ornithology is alive and well, and in the future can contribute much more in Britain and elsewhere. *Bird Study* 50 (3): 194–210.
- Burnie, D. 2003. *Animal*. Dorling Kindersley. Londres.
- Collias, N., y E. Collias. 1984. *Nest building behavior in birds*. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- Clark, L., y J. R. Mason. 1985. Use of nest material as insecticidal and antipathogenic agents by the European Starling. *Oecologia* 67: 169–176.
- Clark, L., y J. R. Mason. 1988. Effect of biologically active plants used as nest material and the derived benefit to starling nestlings. *Oecologia* 77: 174–180.
- Clark, L. 1990. Starling as herbalists: countering parasites and pathogens. *Parasitol. Today* 6: 358–360.
- Clayton, D., y B. Walther. 1997. Collection and quantification of arthropod parasites in birds. Pp. 419–440 *in* Clayton, D., & J. Moore (eds.). *Host–parasite evolution. General principles and avian models*. Oxford Univ. Press, Oxford, UK.
- Cowie, R. J. and Hinsley, S. A. (1988). Timing of return with green vegetation by nesting blue tits *parus caeruleus*. *Ibis* 130, 553–555.
- Dickinson, E. 2003. *The Howard and Moore complete checklist of the birds of the world*. Princeton University Press. Princeton.
- Hansell M. 2000. *Bird Nests and Construction Behaviour*. University of Cambridge Press. ISBN 0-521-46038-7.
- Hart, B. 1997. Behavioural defence. Pp. 59–67 *in* Clayton, D., & J. Moore (eds.). *Host–parasite evolution. General principles and avian models*. Oxford Univ. Press, Oxford, UK.

- Jesús Mosterín de las Heras, 2013. El Reino de los Animales. Alianza editorial, S. A., Madrid.
- Johnston, R., y J. Hardy. 1962. Behavior of the Purple Martin. Wilson Bull. 74: 243–262.
- Lambrechts, M. M. and Dos Santos, A. (2000). Aromatic herbs in corsican blue tit nests: the “potpourri” hypothesis. Acta Oecologica 21, 175–178.
- Mayr, E.1984. Commentary: The Contributions of Ornithology to Biology. BioScience 34 (4): 250–255. doi:10.2307/1309464.
- Martins, Alejandra (2011). Visible: BBC Mundo. Recuperado de [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/09/110926\\_aves\\_aprendizaje.shtml](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/09/110926_aves_aprendizaje.shtml)
- Miller, A.S. y P.J. Harley. 1996. Zoology. 3era ed. Wm. C. Brown publishers. E.U.A.
- Newton, Ian.1998. Population limitation in birds. Academic Press. p. 2. ISBN 0-12-517366-0
- Ortiz, F. y Carrión J.M. 1991. Introducción a las aves del Ecuador. FECODES. Fundación Ecuatoriana para la conservación y el desarrollo sostenible. Imprenta Mariscal, Quito – Ecuador.
- Silvernale Max N. 1968 ZOOLOGIA. Octava Impresión. Editorial Continental, S.A. MEXICO.
- Sutherland, W. J., Ian Newton, Rhys Green.2004. Bird ecology and conservation: a handbook of techniques. Oxford University Press. ISBN 0198520867.
- Sengupta, S. 1981. Adaptative significance of the use of margosa leaves in nests of House Sparrows *Passer domesticus*. Emu 81: 114–115.
- Tripet, F. and Richner, H. (1999). Dynamics of Hen Flea *Ceratophyllus gallinae* subpopulations in blue tit nests. Journal of Insect Behavior 12,159–174.
- Wimberger, P. 1984. The use of green plant material in bird nests to avoid ectoparasites. Auk 101: 615–618.

## **ANEXOS**

## Especies de aves & Cita bibliográfica

1. *Accipiter cooperii* Peter H. Wimberger
2. *Accipiter gentilis* Peter H. Wimberger
3. *Aegypius monachus* Peter H. Wimberger
4. *Aquila chrysaetos* Peter H. Wimberger
5. *Aquila clanga* Peter H. Wimberger
6. *Aquila heliaca* Peter H. Wimberger
7. *Aquila pomarina* Peter H. Wimberger
8. *Atlapetes latinuchus* Harold F. Greeney
9. *Buteo albicaudatus* Peter H. Wimberger
10. *Buteo albonotatus* Peter H. Wimberger
11. *Buteo brachyurus* Peter H. Wimberger
12. *Buteo buteo* Peter H. Wimberger
13. *Buteo jamaicensis* Peter H. Wimberger
14. *Buteo lagopus* Peter H. Wimberger
15. *Buteo lineatus* Peter H. Wimberger
16. *Buteo nitidus* Peter H. Wimberger
17. *Buteo platypterus* Peter H. Wimberger
18. *Buteo regalis* Peter H. Wimberger
19. *Buteo rufinus* Peter H. Wimberger
20. *Buteo swainsoni* Peter H. Wimberger
21. *Buteogallus anthracinus* Peter H. Wimberger
22. *Cyanistes caeruleus* Adèle Menerat, et al
23. *Gypaetus barbatus* Peter H. Wimberger
24. *Haliaeetus albicilla* Peter H. Wimberger
25. *Haliaeetus leucocephalus* Peter H. Wimberger

26. *Haliaeetus leucoryphus* Peter H. Wimberger
27. *Hieraaetus fasciatus* Diego Ontiveros, et al & Peter H. Wimberger
28. *Hieraaetus pennatus* Peter H. Wimberger
29. *Milvus migrans* Peter H. Wimberger
30. *Mycteria americana*
31. *Myiopsitta monachus*
32. *Neophron percnopterus* Peter H. Wimberger
33. *Pandion haliaetus* Peter H. Wimberger
34. *Parabuteo unicinctus* Peter H. Wimberger
35. *Parus caeruleus* Lucile Lafuma, Marcel M. Lambrechts & Michel Raymond
36. *Passer domesticus* Sengupta, S
37. *Pernis apivorus* Carlos Camacho, Marta Guntiñas & Jaime Potti
38. *Sterna sandvicensis* Anders Pape Møller, et al
39. *Sturnus unicolor* Vicente Polo & José P. Veiga - Scott-Baumann, J. F., & Morgan, E. R.
40. *Sturnus vulgaris* Scott-Baumann, J. F., & Morgan, E. R.
41. *Tachycineta bicolor* Dawson, R. D. - Shutler, D., & Campbell, A. A. - Scott-Baumann, J. F., & Morgan, E. R. - Vanya G. Rohwer, et al