

Estrategia reproductiva de las aves de los manglares de San Pedro de Vice – Piura

Reproductive strategy of the swamp birds of San Pedro de Vice – Piura

Robert Barrionuevo García^{1*}, ^aMaría Del Rosario Montes Torres¹

RESUMEN

Se estudió la biología reproductiva de las aves que nidifican en los manglares de San Pedro de Vice, con datos que incluyen la descripción de los nidos, huevos, las características de la planta soporte del nido y la ubicación del nido dentro de la planta. Las aves que se reproducen en el manglar de San Pedro de Vice fueron: *Phleocryptes melanops*, *Synallaxis stictothorax*, *Pyrocephalus rubinus*, *Todirostrum cinereum*, *Tachuris rubrigastra*, *Myiodynastes bairdii*, *Zonotrichia capensis*, *Dendroica petechia*, *Zenaida meloda* y *Myrmia micrura*. Los nidos de la mayoría de las aves fueron abiertos con forma de copa, seguidos de los nidos cerrados con una puerta de entrada. Las especies nidificaron en las zonas de manglar, algarrobal y totoral, correspondiente a las especies arbóreas *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Prosopis pallida* y en el totoral por *Typha angustifolia*. El éxito reproductivo final para *D. petechia* fue de 47,82%, para *S. stictothorax* el 45,21%, y para *P. melanops* el 57,47%.

Palabras clave: Estrategia reproductiva, aves, manglares, San Pedro de Vice

ABSTRACT

Reproductive biology of birds that nest in swamps of San Pedro de Vice was studied, with data that include the description of the nests, eggs, the characteristics of the support plant of the nest and the location of the nest inside the plant. The birds that reproduce in the San Pedro de Vice swamp were *Phleocryptes melanops*, *Synallaxis stictothorax*, *Pyrocephalus rubinus*, *Todirostrum cinereum*, *Tachuris rubrigastra*, *Myiodynastes bairdii*, *Zonotrichia capensis*, *Dendroica petechia*, *Zenaida meloda* and *Myrmia micrura*. The nests of most birds were opened in the shape of a crown, followed by nests closed with a doorway. The species nested in the mangrove, algarrobal and totoral areas, corresponding to the tree species *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Prosopis pallida*, and in the totoral by *Typha angustifolia*. The final reproductive success for *D. petechia* was 47.82%, for *S. stictothorax* 45.21%, and for *P. melanops* 57.47%.

Key words: Reproductive strategy, birds, swamps, San Pedro de Vice

¹Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Piura. Piura, Perú.

^aE-mail: mmontest@unp.edu.pe

*Autor de correspondencia: E-mail: rbarrionuevog@unp.edu.pe

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos de las aves, que más ha atraído la atención además del vuelo, es su peculiar conducta reproductiva. La generalidad dice que la reproducción en la mayoría de las aves, es estacional, es decir, se lleva a cabo durante una época definida del año (Navarro y Benítez, 2001; Barrionuevo y Montes, 2009).

El inicio de la etapa reproductiva está marcado por profundos cambios fisiológicos que son inducidos por factores ambientales. Las aves que viven en los trópicos no distinguen los cambios de duración del día, debido a que esta variación no es muy marcada. Lo mismo ocurre con las lluvias, porque llueve todo el año, por lo que son capaces de reproducirse más de una vez por año y los factores que lo propician aún no son bien conocidos. Esta sincronización asegura que los polluelos encuentren suficiente alimento (insectos, semillas y frutos) para garantizar su crecimiento y desarrollo adecuado (Navarro y Benítez, 2001). Asimismo, la reproducción en las aves responde a diversos cambios fisiológicos y morfológicos; cambios debido a acciones hormonales, principalmente las provenientes del cerebro, (hipotálamo) que estimulan a los diferentes órganos del cuerpo, especialmente los sexuales. Llegada la época de reproducción, los testículos aumentan de tamaño hasta diez veces, mientras que los folículos en los ovarios de las hembras empiezan a crecer hasta presentar la apariencia de un racimo de uvas. Por otro lado, las gónadas también empiezan a producir hormonas que estimulan el desarrollo de conductas muy peculiares a fin de atraer una pareja (cortejo) y comenzar la anidación (Hickman *et al.*, 2002).

El estudio de los aspectos reproductivos en las aves, se considera como una herramienta importante en la evaluación del estado de salud del ecosistema en el que habitan (Martín y Geupel, 1993). Las principales fuerzas o medidas selectivas a las que están sujetas las aves están ligadas directamente a conseguir alimento y éxito reproductivo. Estudios recientes han mostrado que la predación de huevos y polluelos es el factor de mortalidad más importante durante esta fase repro-

ductiva (Mermoz y Rebordeta, 1998). También la selección del lugar de anidamiento y la construcción del nido constituyen acontecimientos de gran importancia en la biología reproductiva de las aves, pues el nido es el sitio donde se desarrollan las actividades de puesta de huevos, incubación, cuidado y crianza de los polluelos hasta que sean independientes (Blass, 1998; Barrionuevo y Montes, 2009).

Los manglares son comunidades de plantas halófitas, leñosas, y productoras de semillas. Su tamaño varía desde estructuras arbóreas a matorrales (Lugo y Snedaker, 1975); para el mundo se conocen 56 especies agrupadas en 23 géneros y 16 familias (Pronaturaleza, 2000). Se encuentran en las zonas tropicales de África, América, Asia y Oceanía. Se trata de un bosque tropical que se desarrolla en la costa, donde hay deltas importantes de los ríos y que desembocan en el mar (Charcape y Moutarde, 2005; Mostacero *et al.*, 2007), por lo que representan una unidad integrada, autosuficiente, con componentes vegetales y animales altamente adaptados a las condiciones especiales del ambiente, como son: suelos periódicamente sumergidos por acción de la mareas y salinidad fluctuante; así mismo es considerado un sistema ecológico abierto en relación al flujo de materia y energía (Barrionuevo y Marcial, 2006).

En este sentido, los manglares brindan enormes beneficios económicos a la humanidad mediante la pesca, acuicultura, actividades recreativas, entre otros (Pulido *et al.*, 1996). De igual forma son lugares importantes de anidación, alimentación y descanso para miles de aves en sus rutas migratorias. En estos ecosistemas viven un gran número de peces, reptiles, mamíferos y algunos dentro de los vertebrados, pero la fauna de mayor importancia son los invertebrados tanto por su biomasa como por su riqueza específica. (Pulido *et al.*, 1992; Tabilo-Valdiviezo, 2003).

El cambio de condiciones climáticas en la costa Peruana durante los eventos de El Niño, como el ocurrido en el año de 1983, ha permitido que la pequeña formación de manglares existentes en la desembocadura del río Piura en la zona de San Pedro,

se amplíe y cubra un área de aproximadamente 400 Has. Si bien el alto costo económico y la alta inversión de tiempo que demanda, son factores que contribuyen negativamente, a que las investigaciones sobre ecología reproductiva en aves, sean escasos (Martín y Geupel, 1993), también es cierto la importancia de conocer un ecosistema tan diverso como el Manglar de San Pedro de Vice, que cuenta con más de 100 especies de aves (Chávez, 2006). Por ello, el objetivo de la presente investigación, es conocer las estrategias reproductivas de las aves, que habitan en los Manglares de San Pedro de Vice – Piura, a través de la caracterización de los nidos, evaluando la forma, el tamaño, el material de construcción, número de puestas en cada

nido y el éxito reproductivo de cada especie de ave.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

Ubicación de los Manglares de San Pedro de Vice

Los Manglares de San Pedro de Vice, se ubica en el departamento de Piura - Provincia de Sechura - distrito de Vice, entre los $5^{\circ}30'40''$ - $5^{\circ}34'10''$ S y $80^{\circ}52'50''$ - $80^{\circ}54'45''$ W, a 50 km de la ciudad de Piura y a 20 km al norte de Sechura (Figura 1). Este manglar se originó en el año 1925 y empezó su expansión desde la ocurrencia del Fenómeno El Niño de 1983; en la actualidad, comprende aproximadamente un área de 400 hectáreas, cuyo espejo de agua alcanza los 500 m en su parte más ancha y una longitud de 9 km,

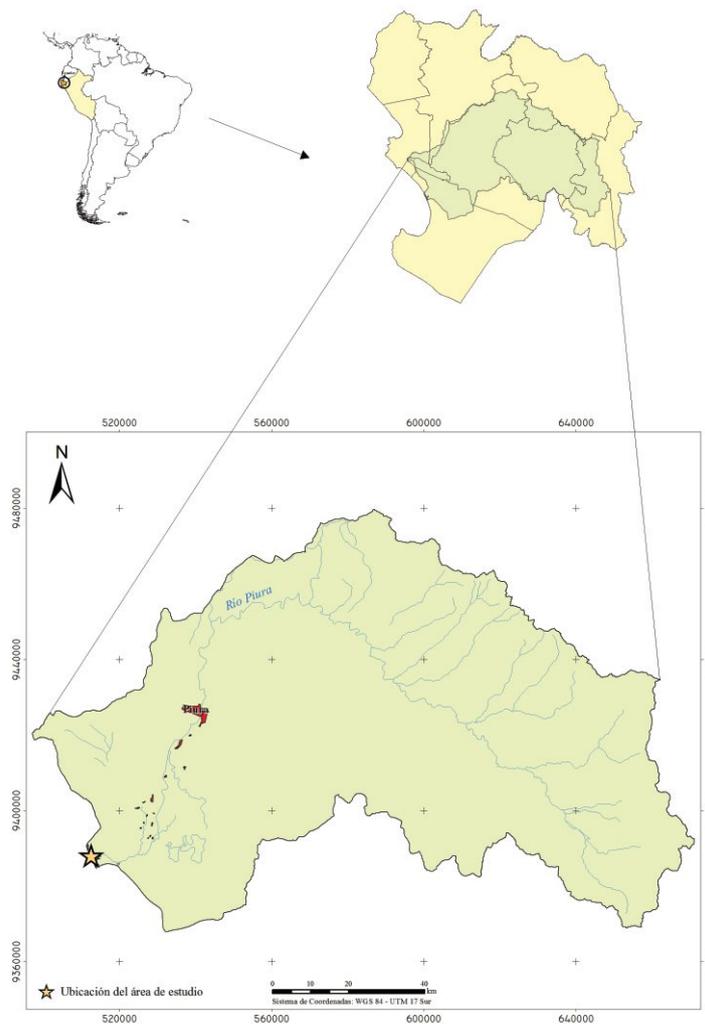


Figura 1. Ubicación de los Manglares de San Pedro de Vice en la Región de Piura.

aproximadamente. Dos son las especies de mangle (*Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*) que se encuentran a ambos lados, en franjas cuyo ancho va desde 5 a 50 m y su altura oscila entre 1 y 10 m formando el Bosque de Mangle, cuya superficie es de aproximadamente 20 hectáreas (GAP, 1998; Huertas, 2003 y Charcape y Moutarde, 2005).

Delimitación de las tres zonas que conforman los Manglares de San Pedro de Vice

Durante los meses de Septiembre de 2013 y Diciembre de 2014 se delimito y evaluó cada una de las tres zonas: mangle, algarrobal y totoral, que forman los Manglares de San Pedro de Vice, estando la zona de algarrobal dividida en dos (Bloque A y Bloque B) (Figura 2).

Caracterización de los nidos y número de puestas

Los nidos fueron localizados por observación directa

utilizando binoculares Tasco (aumento 10x50), y observando el comportamiento de los adultos para así incluir nidos cuya detectabilidad fuera menor (Martín y Geupel, 1993). Para ello se realizó un recorrido por toda el área del manglar; marcando los árboles con presencia de nidos activos, y utilizando un sistema de posicionamiento geográfico (GPS Garmin Etrex 30) para la elaboración del mapa con los puntos registrados.

Para cada nido se midieron una serie de variables: altura, ancho, diámetro externo, diámetro interno, profundidad, grosor, diámetro de la boca, y longitud del túnel. En algunas especies con nido abierto de tipo copa, la vista en planta tiende a ser de forma elíptica, con diferencias apreciable entre el diámetro mayor y el perpendicular. En estos casos se promedió el diámetro

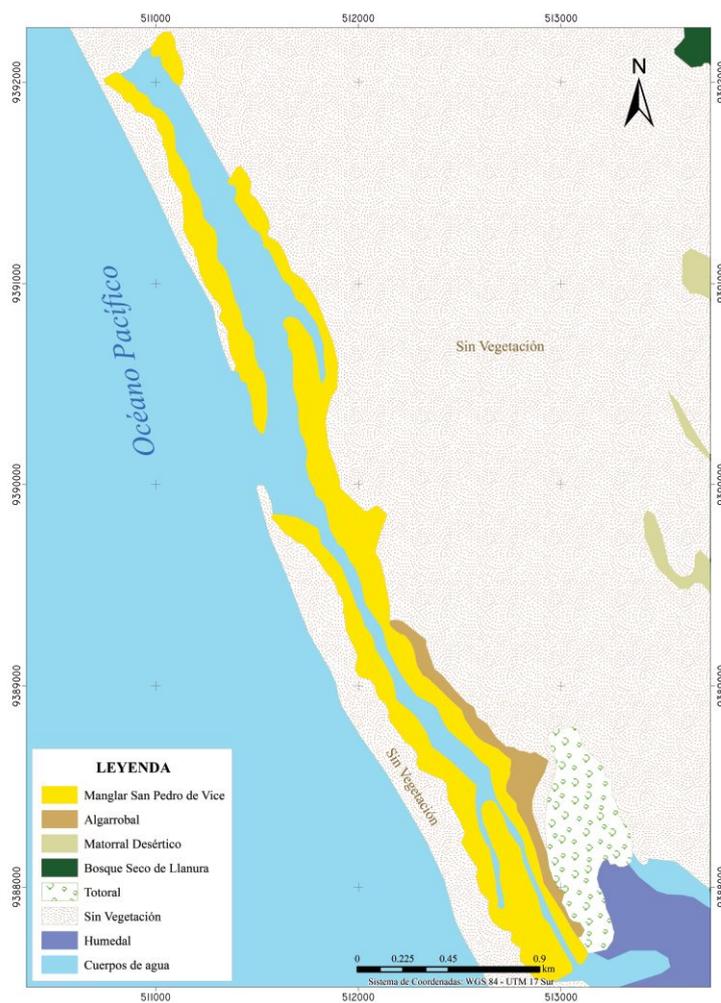


Figura 2. Zonas de muestreo en los manglares de San Pedro de Vice.

mayor y el diámetro perpendicular a éste. El nido fue descrito según la clasificación propuesta por Simón y Pacheco (2005).

Éxito reproductivo de cada especie de ave

Se verificó el estado de nidificación en el que se encontraba (puesta de huevos, incubación, o cría de pichones), y la fecha de encuentro. Los nidos fueron revisados cada 1 a 3 días (esfuerzo de muestreo = 8 horas/día), hasta que el nido fuera abandonado/depredado o produjera pichones volantones. En cada visita se registró la desaparición de huevos o pichones y la presencia de adultos cerca de los nidos.

Se confirmó que el nido estuviera activo (con puesta) mediante un visor, se registró la fecha de puesta del primer y último huevo, y si la puesta fue diaria o interdiaria; a continuación se tomaron datos de número, forma, color, peso y biometría de los huevos, utilizando una balanza digital Campry y un vernier Casco. Por observación directa se determinó el periodo de incubación, que es el intervalo de tiempo entre la puesta del último huevo y la eclosión del mismo; y el periodo de permanencia de los polluelos, que es el número de días entre la eclosión del primer pollo y el abandono del nido del último pollo. Así mismo las mediciones registradas para cada pichón incluyeron el peso corporal, longitud del pico,

longitud del ala, longitud del tarso, longitud de cola y longitud total. El tamaño de la nidada se determinó como el número de huevos puestos por nido. El éxito reproductivo se estimó en dos niveles: éxito de eclosión (EC) (número de huevos eclosionados/número total de huevos puestos), y éxito reproductivo final (ER) (número de volantones que abandonaron el nido/número total de huevos puestos) (Lara, 2009).

III. RESULTADOS.

Taxonomía de las especies de aves evaluadas en los manglares de San Pedro de Vice

Las 10 especies identificadas están basadas en la observación de un total de 200 nidos de aves, y pertenecen a tres órdenes y seis familias. Las del orden Passeriformes constituyen el grupo más abundante (80%), y los órdenes Columbiformes, Apodiformes los menos abundantes (10% cada uno) (Tabla 1).

Cronología reproductiva en las tres zonas evaluadas

La actividad reproductiva de las aves de los manglares se evidenció a partir del mes de septiembre del 2013 (Tabla 2). *Phleocryptes melanops* se registró desde el mismo mes de septiembre del 2013, seguida de *Tachuris rubrigastra*, registrada en la zona del totoral. *Dendroica petechia*, *Myiodynastes bairdii* y *Zenaida*

Tabla 1. Lista de las aves que se reproducen en los Manglares de San Pedro de Vice

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Passeriformes	Furnariidae	<i>Phleocryptes melanops</i>	Totorero, junquero
		<i>Synallaxis stictothorax</i>	Cola espina acollarada
		<i>Tyrannidae</i>	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
	Emberizidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común
		<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete colores
		<i>Myiodynastes bairdii</i>	Mosquero de Baird
		<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de collar rufo
Columbiformes	Parulidae	<i>Dendroica petechia</i>	Reinita del Manglar
	Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	Tórtola melódica
Apodiformes	Trochilidae	<i>Myrmia micrura</i>	Estrellita de cola corta

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2. Meses reproductivos de las aves en los Manglares de San Pedro de Vice

ESPECIES	MESES															
	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
	2013						2014									
<i>Phleocryptes melanops</i>	x	x	x					x	x	x			x	x	x	x
<i>Synallaxis stictothorax</i>					x	x	x	x								
<i>Pyrocephalus rubinus</i>					x	x	x						x	x		
<i>Todirostrum cinereum</i>					x	x	x									x
<i>Tachuris rubrigastra</i>		x	x	x				x	x	x			x	x	x	x
<i>Myiodynastes bairdii</i>		x	x		x	x							x	x	x	
<i>Zonotrichia capensis</i>					x	x	x									
<i>Dendroica petechia</i>				x	x	x								x	x	x
<i>Zenaida meloda</i>			x		x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
<i>Myrmia micrura</i>						x	x									

Fuente: Elaboración Propia

meloda lo hicieron a partir del mes de octubre del 2013; la primera solo en la zona de mangle y las otras tanto en la zona de mangle como en el algarrobal. Finalmente, *Myrmia micrura*, solo se observó en los meses de febrero y marzo del 2014.

En la zona de mangle estuvieron presentes las siguientes especies: *Dendroica petechia*, *Zonotrichia capensis*, *Pyrocephalus rubinus*, *Synallaxis stictothorax*, *Myiodynastes bairdii* y *Zenaida meloda*. En la zona de algarrobal se registraron *Pyrocephalus rubinus*, *Synallaxis stictothorax*, *Todirostrum cinereum*, *Myiodynastes bairdii* y *Zenaida meloda*, mientras que *Phleocryptes melanops* y *Tachuris rubrigastra* aparecieron en la zona de totoral.

Caracterización de los nidos

Se monitorearon en total 200 nidos (Tabla 3), indicando la forma del nido (abierto o cerrado), los materiales utilizados para su construcción y las medidas del mismo. Los nidos abiertos se dieron en *Pyrocephalus rubinus*, *Tachuris rubrigastra*, *Zonotrichia capensis*, *Dendroica petechia* y *Myrmia micrura*, y los nidos cerrados en *Phleocryptes melanops*, *Synallaxis stictothorax*, *Todirostrum cinereum* y *Myiodynastes bairdii*.

Las especies *Phleocryptes melanops* y *Tachuris rubrigastra* nidificaron en la zona del totoral para lo

cual utilizaron como material de construcción ramas frescas de *Scirpus californicus* junto con material vegetal que se encontraba sujeto a la superficie del medio acuático que servía para unir las ramas y construir el nido. Para *Synallaxis stictothorax*, el material de construcción dependió de la especie vegetal y la zona de nidificación; así, nidificó tanto en *Prosopis pallida* como en *Laguncularia racemosa*, utilizando para la construcción del nido ramas secas de la misma especie. *Todirostrum cinereum* construye su nido de hojas de *Prosopis pallida*, ramas de *Distichlis spicata* y de la inflorescencia de *Typha angustifolia*, utilizando como pie vegetal siempre *Prosopis pallida*.

Descripción, morfometría y peso de los huevos

En relación a las características de los huevos de las especies de aves que se reproducen en el manglar de San Pedro de Vice, así como sus respectivas medidas morfométricas y peso, se observa que la mayoría de las aves presentaron huevos de forma ovalada, de color blanco en las especies *Synallaxis stictothorax*, *Todirostrum cinereum*, *Myiodynastes bairdii*, *Zenaida meloda* y *Myrmia micrura*, manchados en *Pyrocephalus rubinus*, *Tachuris rubrigastra*, *Zonotrichia capensis* y *Dendroica petechia*, y de color turquesa en *Phleocryptes melanops* (Tabla 4).

La longitud mayor del huevo estuvo presente en

Tabla 3. Tipo, medidas y composición del nido, de la especies de aves que se reproducen en los manglares de San Pedro de Vice

Especie	Tipo	Longitud	Altura	Ancho	Diámetro externo	Diámetro interno	Profundidad	Grosor	Diámetro boca (Alto)	Diámetro boca (Ancho)	Longitud túnel	Materiales utilizados en la construcción del nido
<i>Phleocryptes melanops</i>	C	14,73 ± 1,9 (n=34)	14,73 ± 1,9 (n=34)	11,16 ± 1,5 (n=34)			6,96 ± 0,8 (n=34)		2,92 ± 0,3 (n=34)	3,31 ± 0,4 (n=34)		<i>Scirpus californicus</i> y por dentro plumitas
<i>Synallaxis stictothorax</i>	C	60,67 ± 6,9 (n=29)	33,17 ± 2,1 (n=29)	28,5 ± 1,7 (n=29)					7,08 ± 0,9 (n=29)	5,95 ± 0,2 (n=29)	43,17 ± 5,8 (n=29)	Ramas secas de <i>Prosopis pallida</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Avicennia germinans</i> ; dentro del nido plumas, hojitas de <i>Passiflora</i> , lana de inflorescencia de <i>T. angustifolia</i> .
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	A	3,49 ± 1,2 (n=19)	3,49 ± 1,2 (n=19)		6,24 ± 1,2 (n=19)	3,55 ± 1,3 (n=19)	3,45 ± 0,4 (n=19)	1,03 ± 0,2 (n=19)				Inflorescencia de <i>Typha angustifolia</i> y plumas
<i>Todirostrum cinereum</i>	C	3,49 ± 1,2 (n=19)	10,67 ± 2,6 (n=9)	5,39 ± 0,6 (n=9)			4,87 ± 0,4 (n=9)		2,63 ± 0,3 (n=9)	2,7 ± 0,7 (n=9)		Hojas de <i>Prosopis pallida</i> , ramitas de <i>Distichlis spicata</i> , lana de inflorescencia de <i>Typha angustifolia</i>
<i>Tachuris rubrigastra</i>	A	3,49 ± 1,2 (n=19)	6,85 ± 0,8 (n=15)		5,19 ± 0,2 (n=15)	4,35 ± 0,2 (n=15)	4,03 ± 0,3 (n=15)	0,4 ± 0,08 (n=15)				Ramitas de <i>Scirpus californicus</i>
<i>Myiodynastes bairdii</i>	C	54,14 ± 1,2 (n=18)	11,9 ± 0,3 (n=18)	11,32 ± 0,4 (n=18)					4,52 ± 0,3 (n=18)	3,99 ± 0,6 (n=18)	21,47 ± 2,1 (n=18)	<i>Distichlis spicata</i> por dentro plumas
<i>Zonotrichia capensis</i>	A	3,49 ± 1,2 (n=19)	7,31 ± 1,0 (n=21)		10,33 ± 2,8 (n=21)	6,39 ± 2,1 (n=21)	5,37 ± 1,8 (n=21)	1,64 ± 0,3 (n=21)				<i>Distichlis spicata</i> por dentro plumas
<i>Dendroica petechia</i>	A	3,49 ± 1,2 (n=19)	6,01 ± 2,1 (n=23)		6,9 ± 1,5 (n=23)	4,77 ± 1,9 (n=23)	4,50 ± 1,8 (n=23)	1,26 ± 1,1 (n=23)				<i>Distichlis spicata</i> , inflorescencia de <i>Typha angustifolia</i> y plumas
<i>Zenaida meloda</i>	A	3,49 ± 1,2 (n=19)	3,46 ± 0,3 (n=29)		15,49 ± 0,7 (n=29)		2,12 ± 0,4 (n=29)					Ramitas de <i>P. pallida</i> , flor de <i>Tiquilia dichotoma</i> , flor y hojitas de <i>Acacia huarango</i>
<i>Myrmica micrura</i>	A	3,49 ± 1,2 (n=19)	3,15 ± 0,6 (n=3)		3,36 ± 0,4 (n=3)	2,4 ± 0,3 (n=3)	2,01 ± 0,09 (n=3)	0,8 ± 0,06 (n=3)				<i>Distichlis spicata</i> , inflorescencia de <i>T. angustifolia</i> y por dentro plumas

Fuente: Elaboración Propia

A = abierto, C = cerrado, D = depresión, S = directamente sobre el suelo. Los datos se expresan como promedios ± DS (medidas en centímetros)

Tabla 4. Descripción, medidas y peso de huevos de las especies de aves que se reproducen en los manglares de San Pedro de Vice

Especie	Descripción de los huevos	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Peso (g)	Nº de huevos puestos	Tamaño de puesta de puesta (n)	Tiempo de incubación	Estado de eclosión
<i>Phleocryptes melanops</i>	Forma ovalada, turquesa	20,66 ± 0,75	15,38 ± 0,29	2,51 ± 0,17	2 - 4	3,2 ± 0,63	16 - 17	n
<i>Synallaxis stictothorax</i>	Forma ovalada, blanco	18,5 ± 1,9	14,2 ± 0,9	1,52 ± 0,7	2 - 4	2,51 ± 0,78	15 - 16	n
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Forma ovalada, blanco con pintas marrones bien notorias en el polo obtuso	17,2 ± 0,28	13,4 ± 0,7	1,36 ± 0,08	2 - 3	2,5 ± 0,61	15	n
<i>Todirostrum cinereum</i>	Forma ovalada, blanco	16,2 ± 0,26	12,5 ± 0,17	0,93 ± 0,05	2	2 ± 0,0	15	n
<i>Tachuris rubrigastra</i>	Forma ovalada, blanco con coloración crema en el polo obtuso	16,3 ± 0,45	11,2 ± 0,31	1,02 ± 0,07	2	2,0 ± 0,0	15 - 16	n
<i>Myiodynastes bairdii</i>	Forma ovalada, blanco	21,11 ± 0,31	15,16 ± 0,17	2,56 ± 0,04	2 - 3	2,1 ± 0,73	16 - 17	n
<i>Zonotrichia capensis</i>	Forma ovalada, verde claro con pintas marrones	21,6 ± 0,09	15,37 ± 0,04	2,35 ± 0,05	2	2 ± 0,0	15	n
<i>Dendroica petechia</i>	Forma ovalada, blanco humo con pintas marrones	17,63 ± 0,46	13,59 ± 0,12	1,49 ± 0,03	2	2 ± 0,0	16	n
<i>Zenaidura macroura</i>	Forma ovalada, blanco	33,02 ± 1,76	21,17 ± 1,8	9,5 ± 0,54	2	2 ± 0,0	16 - 17	n
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Forma ovalada, blanco	11,78 ± 0,09	7,45 ± 0,05	0,32 ± 0,01	2	2 ± 0,0	14	n

Fuente: Elaboración Propia
n = nidicola

Zenaida meloda, con 33,02 mm, seguido de *Zonotrichia capensis*, con 21,6 mm, y *Myiodynastes bairdii*, con 21,11 mm; la menor longitud la presentó *Myrmia micrura*, con 11,78 mm.

El peso del huevo varió entre 9,5 g en *Zenaida meloda*, y 0,32 g en *Myrmia micrura*. Asimismo el número de huevos por puesta estuvo entre 2 y 4, y el tiempo de incubación varió entre 14 días en *Myrmia micrura*, y 17 días en *Myiodynastes bairdii*, *Phleocryptes melanops* y *Zenaida meloda*.

Características morfométricas y peso de los polluelos

Las características morfométricas de los pichones tras la eclosión se pueden apreciar en la tabla 5, detallando variables como: peso, longitud total, longitud del pico, longitud del ala, longitud del tarso y longitud de la cola.

La longitud total del pichón estuvo entre 2,66 cm en *Todirostrum cinereum*, 2,14 cm en *Myrmia micrura*, y 5,3 cm y 6,5 cm en *Phleocryptes melanops* y *Zenaida meloda*, respectivamente. Por otro lado, el peso varió desde 14,6 g en *Zenaida meloda*, y 0,41 g en *Myrmia micrura*.

Éxito reproductivo

La especie *Phleocryptes melanops* presentó un éxito

reproductivo general del 57,47%, seguida de *Tachuris rubrigastra*, con un 51,72%, y *Dendroica petechia*, con un 47,82%. Por el contrario, las que presentaron menor éxito reproductivo fueron *Myiodynastes bairdii* y *Myrmia micrura*, con el 36,58% y 33,33%, respectivamente (Tabla 6).

IV. DISCUSIÓN

En una comparación entre las zonas que conforman los manglares de San Pedro de Vice, la zona de mangle constituida por las especies *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans*, mostró un mayor número de especies que anidan en su cobertura arbórea, evidenciándose que la composición de especies de aves que anidan en la zona de mangle es muy similar a la de la zona del algarrobal, y diferente a la zona del totoral. Las tres zonas son relevantes para el éxito reproductivo de la avifauna, ya que la mayoría de aves anidan entre y/o sobre vegetación, de tal manera que las plantas son aliadas importantes en esta difícil tarea de mantener las poblaciones en números constantes, además de proveer alimento y refugio (Montoya, 1995). Por consiguiente, las dos especies de mangle *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), además de *Prosopis*

Tabla 5. Características morfométricas de los pichones después del segundo día de eclosión, en los manglares de San Pedro de Vice

Especie	Nº de polluelos medidos	Long. Pico (cm)	Long. Ala (cm)	Long. Tarso (cm)	Long. cola (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)
<i>Phleocryptes melanops</i>	12	0,6 ± 0,4	1 ± 0,5	1 ± 0,5	0,4 ± 0,2	5,3 ± 1,6	7,7 ± 2,3
<i>Synallaxis stictothorax</i>	8	0,49 ± 0,3	0,67 ± 0,9	0,72 ± 0,8	0,15 ± 0,3	3,68 ± 1,1	2,26 ± 0,51
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	8	0,48 ± 0,35	0,8 ± 0,14	0,85 ± 0,07	0,19 ± 0,14	4,11 ± 1,0	2,88 ± 0,11
<i>Todirostrum cinereum</i>	4	0,21 ± 0,2	0,54 ± 0,07	0,57 ± 0,2	0,08 ± 0,07	2,66 ± 0,36	0,84 ± 0,02
<i>Tachuris rubrigastra</i>	4	0,39 ± 0,32	0,62 ± 0,18	0,68 ± 0,28	0,1 ± 0,14	3,1 ± 0,8	1,3 ± 0,16
<i>Myiodynastes bairdii</i>	10	0,63 ± 0,4	1,28 ± 0,8	1,3 ± 0,55	0,17 ± 0,6	4,23 ± 0,64	5,43 ± 0,31
<i>Zonotrichia capensis</i>	8	0,72 ± 0,5	1,35 ± 1,13	1,31 ± 0,63	0,18 ± 0,4	4,48 ± 1,2	5,46 ± 0,5
<i>Dendroica petechia</i>	10	0,37 ± 0,05	0,73 ± 0,01	0,8 ± 0,28	0,19 ± 0,07	3,31 ± 0,57	1,67 ± 0,15
<i>Zenaida meloda</i>	8	1,14 ± 0,4	1,54 ± 0,6	1,39 ± 0,27	0,8 ± 0,2	6,5 ± 0,7	14,6 ± 0,6
<i>Myrmia micrura</i>	2	0,2 ± 0,02	0,42 ± 0,17	0,3 ± 0,06	0,08 ± 0,06	2,14 ± 0,34	0,41 ± 0,03

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6. Éxito reproductivo de distintas especies de aves que se reproducen en los manglares de San Pedro de Vice

Especie	Especie en la que fijo nidos	Nidos	Total nidos	Huevos puestos	Total huevos puestos	Polluelos nacidos	Total polluelos nacidos	Total polluelos abandonan el nido	Total polluelos	Éxito de eclosión (%)	Total Éxito eclosión (%)	Éxito reproductivo (%)	Total Éxito reproductivo (%)
<i>Synallaxis stictothorax</i>	<i>Prosopis pallida</i>	19	29	49	73	35	52	23	33	71,42	71,23	46,93	45,21
	<i>Laguncularia racemosa</i>	10		24		17		10		70,83		41,66	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	<i>Prosopis pallida</i>	10	19	21	41	14	28	9	17	66,67	68,29	42,85	41,46
	<i>Avicennia germinans</i>	9		20		14		8		70,00		40,00	
<i>Todirostrum cinereum</i>	<i>Prosopis pallida</i>	9	9	18	18	13	13	8	8	72,22	72,22	44,44	44,44
<i>Myiodynastes bairdii</i>	<i>Prosopis pallida</i>	9	18	21	41	15	28	8	15	71,42	68,29	38,09	36,58
	<i>Laguncularia racemosa</i>	9		20		13		7		65,00		35,00	
<i>Zonotrichia capensis</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>	12	21	24	41	18	29	11	18	75,00	70,73	45,83	43,90
	<i>Avicennia germinans</i>	9		17		11		7		64,70		41,17	
<i>Dendroica petechia</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>	10	23	20	46	16	38	9	22	80,0	82,61	45,0	47,82
	<i>Avicennia germinans</i>	13		26		22		13		84,61		50,0	
<i>Zenaida meloda</i>	<i>Prosopis pallida</i>	12	12	24	58	15	42	11	27	62,50	72,41	45,83	46,55
	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	29	16		13		8		81,25		50,0	
	<i>Avicennia germinans</i>	9		18		14		8		77,78		44,44	
<i>Myrmia micrura</i>	<i>Avicennia germinans</i>	3	3	6	6	5	5	2	2	88,33	88,33	33,33	33,33
<i>Phleocryptes melanops</i>	<i>Typha angustifolia</i>	34	34	87	87	67	67	50	50	77,01	77,01	57,74	57,47
<i>Tachuris rubrigastra</i>	<i>Typha angustifolia</i>	15	15	29	29	21	21	15	15	72,41	72,41	51,72	51,72
TOTAL		200		440	440	323	323	207	207				

Fuente: Elaboración Propia

pallida (algarrobo), y *Typha angustifolia* (totora), resultaron ser las más importantes porque en ellas construyeron sus nidos las 10 especies de aves.

La reproducción de las aves en general, en esta parte del planeta (tropical) se da durante todo el año debido a que las estaciones muestran poca variación estacional. Esto se corrobora con el hallazgo de nidos de las 10 especies de aves encontradas en el manglar de San Pedro de Vice durante los 16 meses que duró la investigación. De acuerdo a su ubicación en el espacio, y según la clasificación de Venero (1990), todos los nidos encontrados en el manglar de San Pedro de Vice, corresponden a la categoría “aéreos”, y dentro de esta, a la subcategoría de “aéreos sostenidos”, a excepción de *Todirostrum cinereum* que es un “aéreo suspendido”. De igual manera, según la clasificación de Simón y Pacheco (2005), por su forma, los nidos se corresponden con los tipos: “simple” (una especie), “copa” (cinco especies), “cerrado” (tres especies), y “bolsa” (una especie).

En el área de estudio, *Phleocryptes melanops* y *Tachuris rubrigastra*, especies insectívoras que anidan en el totoral, son dependientes de este hábitat para su éxito reproductivo. Por su parte, *Todirostrum cinereum*, otro insectívoro, anidó excusivamente en *Prosopis pallida*, habitando un espectro amplio de este tipo de hábitat. Otra especie, *Zonotrichia capensis*, es un herbívoro que se encontró anidando en la zona de mangle, encontrándose también en bosques y zonas más abiertas (Goodall *et al.*, 1957; Humphrey *et al.*, 1970). Para la elección del lugar de nidificación, cada especie de ave utilizó preferentemente una, dos o tres especies de plantas, dato concordante con Mezquida (2000), quien menciona que el 90% de todos los nidos de cinco especies de Passeriformes se localizaron en tres especies de plantas de un bosque de algarrobo. Además, Mezquida (2002), informa que nueve especies de Tyrannidae, nidificaron principalmente en algarrobo, chañar y arbustos altos.

La ubicación, el tamaño, el material y la forma de los nidos, constituyen estrategias de mayor o menor grado que las aves adoptan a fin de evadir en parte los

peligros que la nidificación representa. Estos peligros pueden derivar tanto de factores abióticos (lluvias, vientos, temperaturas altas y bajas, etc.), como bióticos (robo de huevos, pichones, parasitismo, etc.) (Brack, 1986). Por ello, para la ubicación de sus nidos, las aves, no basaron su elección en el tamaño (altitud) del árbol, ya que anidaron en árboles cuya altitud osciló entre 260 cm y 580 cm, siendo una variación amplia. Tampoco tuvieron en cuenta, a la vista de los datos, el diámetro del dosel (ancho de copa), cuyos valores fueron desde los 300 cm hasta los 693 cm. Sin embargo, si existe una relación entre la ubicación del nido y la distancia al tronco principal, y es que de las ocho especies encontradas que anidaron en árboles, siete de ellas (87,5% del total), anidaron a más del 50% de distancia del tronco principal, concordando con lo encontrado en *Furnarius leucopus* (chilalo) por Otero (2004), quien reporta que el 72,24 % anidan a más del 50% de distancia del tronco principal; esta estrategia sería adoptada con el fin de evitar depredadores como serpientes, roedores, zarigüeyas, zorros, ardillas y aves rapaces, que son los depredadores presentes en el manglar de San Pedro de Vice. Las razones principales serían, por un lado, la dificultad para desplazarse por ramas cada vez más delgadas, y por otro, que los nidos se verían protegidos de los depredadores por el abundante follaje presente en estas partes de la planta así como de las propias lluvias (Collias, 1997). Estas afirmaciones tienen relación con lo encontrado por Murphy (1983) y Alonso *et al.* (1991), quienes reportan que los nidos situados a una altura intermedia en la copa de los árboles y hacia la periferia, pero no en el borde, muestran un mayor éxito reproductivo.

Los resultados muestran que el tipo de nido abierto, predomina ligeramente sobre los tipos cerrados, pudiendo ser dos estrategias reproductivas diferentes que determinan el éxito reproductivo; esto queda ratificado a la vista de los valores del éxito reproductivo, muy próximos entre ellos (33% y 57%). Así mismo los valores indican que no hay una relación directa entre tamaño del ave y el tamaño del nido, pero sí con el tamaño de la puerta de entrada al nido, que

está muy afectada en base al tamaño del ave, sobre todo en los nidos cerrados, debido a que las medidas de esta puerta deben ser suficientes para el ingreso del ave y así evitar el ingreso de depredadores.

Los huevos en los nidos, en la mayoría de los casos, fueron puestos en días consecutivos o alternos; dado que el 80% de la composición de especies de aves en el manglar de San Pedro de Vice está compuesto por Passeriformes, concuerda con los resultados de Oppenheimer *et al.* (1996), cuyos intervalos de puesta encontrados de los huevos es habitualmente de uno a dos días, aunque se pueden observar interrupciones durante la puesta de los huevos relacionadas con las condiciones ambientales y la disponibilidad de alimento (Bryant, 1975; Nilsson y Svensson, 1993). Astheimer (1985) menciona que el ritmo de puesta para la mayoría de Tyrannidae es cada dos días. En este sentido, Mezquida (2002), indica que algunas especies de Tyrannidae parecen mostrar una variación regional en el intervalo de puesta, y De la Peña (1995) revela que *Griseotyrannus aurantioatrocristatus* y *Sublegatus modestus* ponen los huevos en días consecutivos en el centro este de Argentina. Para *Pyrocephalus rubinus* el intervalo fue de un día en la provincia de Buenos Aires (Argentina) (Fraga, 1977; Mason, 1985), y de dos días en el sur de Estados Unidos (Taylor y Hanson, 1970).

En los 200 nidos evaluados se encontraron huevos; la nidada de las 10 especies reportadas constó de dos a cuatro huevos, valores concordantes con el global de estudios en especies del orden Passeriformes, que dice que el tamaño de puesta es pequeña por el hecho de ser nidícolas, en su mayoría de dos a cuatro huevos (Barrionuevo y Montes, 2009). Los huevos encontrados en su totalidad son de forma ovalada, predominando el color blanco ya sea total o manchado con colores oscuros, lo cual es acorde con la regla general que afirma que aves que incuban al aire libre tienen huevos con coloración de camuflaje (manchados) o de color (Ziswiler, 1978).

El tamaño y peso de los huevos así como el estado de eclosión de los polluelos registrados está relacionado

directamente con el tamaño del ave, es decir, de acuerdo con lo expuesto por Ziswiler (1978), donde los huevos alcanzan un peso de entre el 3% y el 12% del peso total del ave, salvo algunas excepciones. También el tamaño está relacionado con el tiempo de incubación y el estado de eclosión, determinando si son nidícolas o nidífugas, donde los huevos de los nidícolas son más pequeños y por tanto poseen menor cantidad de vitelo, con un 20% del volumen del huevo frente al 35% que poseen las nidífugas. Como consecuencia de ello los polluelos nacen desnudos y ciegos (nidícolas), por esta misma razón el tiempo de incubación es más corto (14 a 17 días).

Las medidas morfométricas de los pichones de las 10 especies de aves indican que son polluelos altriciales, cuyo tamaño oscila entre los 2 y 6 cm, mientras que su peso oscila entre 0,41 a 14,6 g, valores que guardan una relación directa con el tamaño y peso del ave. Con respecto al éxito reproductivo total (33,3% a 57,47%) de los 440 huevos colocados en los 200 nidos, este se considera relativamente bajo, tomando como referencia que la mayoría de los valores están por debajo del 50%, a excepción de *Phleocryptes melanops* y *Tachuris rubrigastra* que superaron el 50%. Esta conclusión se expone teniendo en cuenta que para mantener una población de cualquier organismo es necesario tener un éxito reproductivo entre 30 y 50%, y para que la población aumente este éxito debe superar el 50% (Ondarza, 1995). Por otro lado, también se puede apreciar en los resultados que el éxito de eclosión es alto (68,29% a 83,33%), pero como el éxito reproductivo total es el producto del número total de polluelos que abandonaron el nido entre el número de huevos puestos, los resultados arrojan valores finales relativamente bajos (33,3% a 57,47%) del éxito reproductivo.

La fase de huevo sufrió el menor fracaso, con los valores que van del 16,67% al 31,71%, haciendo hincapié en que se perdieron durante toda la oviposición, y no se evidenciaron las causas de pérdida de huevos, en la mayoría de nidos, a excepción de *Myrmia micrura*, en quien se observó un huevo

caído en el suelo, el cual no fue posible determinar la causa. Igualmente, en un nido de *Phleocryptes melanops* se encontraron dos huevos sin eclosionar abandonados (hueros). Otras causas de pérdida de huevos, sin determinar, podrían deberse a depredación de roedores o serpientes, debido a que se registraron cascarrones de los huevos en el suelo. Por otro lado, la mortandad de polluelos desde su eclosión hasta el momento de abandonar el nido fue de 25,37% a 60%, cuyas causas tampoco fueron determinadas certeramente; solamente se observó la presencia en dos nidos de *Zenaida meloda*, la presencia de cuatro polluelos muertos por inanición, al ser abandonados por sus padres.

V. CONCLUSIONES

Las aves que se reproducen en los manglares de San Pedro de Vice, estuvieron conformado por 10 especies, siendo el orden predominante el de las Passeriformes con ocho especies (80%), seguido de Columbiformes y Apodiformes con una especie cada uno (10%).

Los nidos encontrados fueron abiertos de tipo copa, y cerrados con una puerta de entrada, utilizando como materiales para su construcción a la propia especie donde el ave fijó su nido con ramitas secas de *P. pallida*, *L. racemosa*, *A. germinans*, *D. spicata*, *T. angustifolia*, *S. californicus*, hojas de *P. pallida*, *A. huarango*, e inflorescencia de *T. angustifolia*.

El tamaño de la puesta de las tres especies más representativas fue de dos huevos para *Dendroica petechia*; estos fueron de forma ovalada, y blanco humo con pintas marrones; *Synallaxis stictothorax*, tuvo un tamaño de puesta de dos a cuatro huevos, de forma ovalada y de color blanco; y para *Phleocryptes melanops*, su puesta fue también de dos a cuatro huevos, de forma ovalada y color turquesa.

El éxito reproductivo final de las tres especies más representativas fue en el siguiente orden: *Phleocryptes melanops* (57,47%), *Dendroica petechia* (47,82%), y *Synallaxis stictothorax* (44,3%).

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, J., R. Muñoz-Pulido y L. Bautista. "Nest-site selection and nesting success in the Azure-winged Magpie in Central Spain". *Bird Study*, 38(1991): 45-51.
- Astheimer, L. "Long laying intervals: a posible mechanism and its implications". *Auk*, 102(1985): 401-409.
- Barrionuevo, R. y R. Marcial. "Ecología Trófica de la Fauna Acuática en el Manglar de San Pedro – Sechura". *Rev. Universalía*, 11(2006): 43-55.
- Barrionuevo, R. y M. Montes. "Curiosidades Zoológicas". 2° ed. Editado por la Universidad Nacional de Piura. 140 pp. Piura, 2009.
- Blass, F. "El Nido. Aves de Santa Fe". Argentina, 1998. Recuperado de: <http://www.avesdesantafe8m.com>
- Brack, A. "Gran Geografía del Perú Naturaleza y Hombre. Fauna". Edit. Manfer – Juan Mejía Baca. 243 pp. Perú, 1986.
- Bryant, D. "Breeding biology of House Martins *Delichon urbica* in relation to aerial insect abundance". *Ibis*, 117(1975): 180-216.
- Charcape, M., y F. Moutarde. "Diversidad florística y conservación del Santuario Regional de Piura Manglares San Pedro de Vice-Sechura". *Rev. Perú. Biol.*, 12(2005): 327-334.
- Chávez, C. "Las aves del Santuario de Conservación Regional Manglares de San Pedro de Vice, Sechura, Perú". *Rev. Cotinga*, 27(2007): 32-37.
- Collias, N. "On the origin and evolution of nest building by passerine birds". *Condor*, 99(1997): 253-270.
- De La Peña, M. "Ciclo reproductivo de las aves argentinas. Primera parte". Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe. Argentina, 1995.
- Fraga, R. "Notas sobre la reproducción del churrinche (*Pyrocephalus rubinus*)". *Hornero*, 11(1977): 380-383.

- GAP (Grupo de Aves del Perú) y Programa sostenido de Conservación y Desarrollo de Humedales-Perú. "Resultados de los Censos Neotropicales de las Aves acuáticas en el Perú. 1992-1995". Lima (Perú), 1998.
- Goodall, J., A. Jonhson y R. Philippi. "Las aves de Chile". Tomo I. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires, 1957.
- Hickman, C., L. Roberts y A. Larson. "Principios Integrales de Zoología". 11ª ed. Edit. Mc Graw Hill Interamericana. 895pp. Madrid (España), 2002.
- Huertas, L. "Vice: Ecología, Historia y Tradición. Municipalidad de Vice. Distrito de Vice". Edit. Talleres gráficos de Servicio Copias Gráficas S.A. 296pp. . Lima (Perú), 2003.
- Humphrey, P. S., D. Bridge, P. W. Reynolds y R. T. Peterson. "Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego)". Preliminary Smithsonian Manual, Published and Distributed for the Smithsonian Institution by the University of Kansas Museum of Natural History. E.E.U.U., 1970.
- Lara, J. "Éxito reproductivo del trabajador *Phleocryptes melanops*, Vielliot, 1817) en la laguna Santa Elena, Bulnes, Región del BioBío, Chile". Chile, 2009. Recuperado de: <http://www.tesislatinoamericanas.info/index.php/record/view/17840>.
- Lugo, A. y S. Snedaker. "The ecology of mangroves". *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 5(1975): 39-64.
- Martín, T. y G. Geupel. "Nest – Monitoring plots: methods for locating nests and monitoring success". *Journal of Field Ornithology*, 64(1993): 507-519.
- Mason, P. "The nesting biology of some passerines of Buenos Aires". *Ornithological Monographs*, 36(1985): 954-972.
- Mermoz, M. y J. Rebordeta. "Nesting success in Brown-and-yellow Marshbirds: effects of timing, nest site, and brood parasitism". *Auk*, 115(1998): 871-878.
- Mezquida, E. "Ecología reproductiva de un ensamble de aves del desierto del monte central, Argentina, Universidad Autónoma de Madrid". Tesis Doctoral. 146 pp. Argentina, 2000.
- Mezquida, E. "Nidificación de ocho especies de Tyrannidae en la Reserva de Ñacuñán, Mendoza, Argentina". *Hornero*, 17(2002): 031-040.
- Montoya, A. B. "Hábitat characteristics, prey selection, and home ranges of the aplomado falcon in Chihuahua, México. M.S". Thesis, New Mexico State University, Las Cruces, N.M., E.U., 1995.
- Mostacero, J., F. Mejía, W. Zelada y C. Medina. "Biogeografía del Perú". Edit. Instituto Pacífico S.A.C., 375 pp. Perú, 2007.
- Murphy, M. "Nest success and nesting habits of Eastern Kingbirds and other flycatchers". *Condor*, 85(1983): 208-219.
- Navarro, A. y E. Benítez. "El dominio del Aire". 2º ed. Edit. Fondo de Cultura Económica. 211 pp. México, D.F., 2001.
- Nilsson, J. y E. Svensson. "The frequency and timing of laying gaps". *Ornis Scandinavica* 24(1993): 122-126.
- Oppenheimer, S., M. Pereyra y M. Morton. "Egg laying in Dusky Flycatchers and White-crowned Sparrows". *Condor*, 98(1996): 428-430.
- Ondarza, R. "Ecología El hombre y su ambiente". Edit. Talleres de Rotodiseño y color S.A., 248 pp. México, 1995.
- Otero, D. "Selección del lugar de nidificación de *Furnarius leucopus* "chilalo" en el campus de la Universidad Nacional de Piura". 67 pp. Perú, 2004.
- Pronaturaleza. "Aportes para un manejo sostenible de los Manglares de Tumbes". Lima: Fundación Peruana para la Conservación de la naturaleza. Perú, 2000.
- Pulido, V., G. Castro, M. Ríos, G. Suarez y J. Ugaz. "Bases para el Establecimiento del Programa

- de Conservación y Desarrollo sostenido de Humedales, Perú”. 44 pp. Lima, 1992.
- Pulido, V., G. Castro, R. Bustamante, C. Ponce, G. Suárez, L. Alfaro y M. Ventura. “Estrategia Nacional para conservación de Humedales en el Perú”. 39 pp. Lima (Perú), 1996.
- Simón, J. y S. Pacheco. “On the standardization of nest descriptions of Neotropical birds”. *Revista Brasileira de Ornitología*, 13(2005): 143-154.
- Tabilo-Valdiviezo, E. “El beneficio de los humedales en la Región Neotropical. Centro Neotropical de Entrenamiento en Humedales (CNEH)”. Registro de propiedad intelectual N° 136.247. 73pp. La Serena (Chile), 2003.
- Taylor, W. y H. Hanson. “Observations on the breeding biology of the Vermilion Flycatcher in Arizona”. *Wilson Bulletin*, 82(1970): 315-319.
- Venero, J. “Clasificación de nidos de aves en base a especies de la Puna del Perú”. *Publ. Mus. Hist. Nat. UNMSM(A)* 32(1990): 1-7.
- Ziswiler, V. “Zoología especial Vertebrados Tomo II: Amniotas”. Edit. Ediciones Omega, S.A. Casanova. 413 pp. Barcelona (España), 1978.