



**TERRITORIALIDAD Y USO DEL HÁBITAT POR *Melanerpes uropygialis*  
(PICIDAE) Y *Pitangus sulphuratus* (TYRANNIDAE) EN UNA NOGALERA  
DEL MUNICIPIO DE VILLA CORONA, JALISCO.**

**T E S I S**

Que para obtener el grado de

Maestro en Biología

PRESENTA

**Biól. Jorge Avila Adame**

**Agosto de 2007**

La Maestría en Biología  
de la Universidad Autónoma Metropolitana  
pertenece al  
Padrón de Posgrados de Excelencia del CONACYT

El jurado designado por la  
**División de Ciencias Biológicas y de la Salud**  
de la Unidad Iztapalapa aprobó la tesis que presentó

**Jorge Avila Adame**

El día 28 de agosto del año 2007

COMITÉ TUTORAL

**Tutor: Dr. Pablo Corcuera Martínez del Río**

**Asesor: Dr. Miguel Ángel Armella Villalpando**

**Asesor: Dr. Jorge Ernesto Schondube Friedewold**

**Sinodal: Dr. Pedro Luis Valverde Padilla**

**Sinodal: M. en C. María de la Asunción Soto Álvarez**

A mis padres,  
a mis hermanos y  
al pequeño Santiago

## **Agradecimientos.**

Quiero reconocer y agradecer a mi director, el Dr. Pablo Corcuera Martínez del Río, y a mis asesores el Dr. Miguel Ángel Armella y el Dr. Jorge Schondube por apoyarme y guiar mis pasos a lo largo de esta investigación. Además de compartir sus conocimientos, darme sugerencias y ayudarme a corregir el camino, el cual en algunas ocasiones se veía confuso.

A todos los profesores que estuvieron involucrados en esta etapa de mi formación académica, por darme un espíritu crítico y sobre todo por su amistad, su entusiasmo en las aulas y en el trabajo de campo y su actitud siempre positiva.

A mis padres y hermanos por su amor, paciencia y comprensión, porque sin ellos nada de esto sería posible y porque vamos por más. Y es por y para ustedes.

A mi gran amigo Héctor Manuel Olivera Cruz, que siempre ha estado ahí para escuchar, charlar y brindarme una palabra de aliento, además de la diversión, porque tengo la firme convicción que siempre estará cuando lo necesite.

A mis compañeros de generación cuyo apoyo estuvo siempre presente, aligerando alguna de mis tareas y compartiendo muchas cosas nuevas.

**MIL GRACIAS!!!**

## Resumen

En este estudio se realizó un análisis de las pautas conductuales del carpintero *Melanerpes uropygialis* (Picidae) y del mosquero *Pitangus sulphuratus* (Tyrannidae) en un mosaico vegetal complejo del estado de Jalisco, México. Las observaciones se realizaron durante el otoño de 2005 y la primavera de 2006. Con el fin de analizar posibles diferencias de comportamiento asociadas a la vegetación, el sitio de estudio se dividió en diez parcelas de 50 m de radio. En cada una de éstas se observó la densidad y el comportamiento de las aves, y se determinó la cobertura y diversidad de los estratos foliares. Posteriormente, las parcelas se agruparon mediante un análisis de conglomerado, utilizando los parámetros de la vegetación (composición y estratificación). Este análisis separó el mosaico vegetal en tres grupos: nogaleras, calzadas de nogales rodeadas de cultivos y, huertas de frutales y árboles de ornato. Un análisis discriminante de las frecuencias de las pautas conductuales en cada uno de estos grupos, reveló que la conducta varía significativamente entre los tres tipos de vegetación y que las aves prefieren ciertas características de la arquitectura vegetal para realizar diferentes actividades, haciendo uso diferencial de los microhábitats tanto espacial como temporalmente. Las preferencias forrajeras por algunos estratos fue evidente y se corroboró con una prueba de bondad de ajuste  $\chi^2$ . Mediante el uso del índice de diversidad de Shannon-Wiener, se evaluó la composición estructural de la vegetación dentro y fuera de los territorios de ambas especies y se encontró que prefieren aquellos sitios donde ésta es mayor.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Antecedentes</b> .....	<b>4</b>
<b>Objetivos Generales</b> .....	<b>8</b>
<b>Objetivos Particulares</b> .....	<b>8</b>
<b>Hipótesis</b> .....	<b>9</b>
<b>Área de estudio</b> .....	<b>10</b>
<b>Métodos</b> .....	<b>11</b>
<b>1. Vegetación</b> .....	<b>11</b>
Caracterización de los hábitats .....	<b>11</b>
<b>2. Densidad de aves</b> .....	<b>13</b>
<b>3. Uso del Hábitat</b> .....	<b>14</b>
Preferencias de forrajeo .....	<b>14</b>
<b>4. Pautas conductuales</b> .....	<b>14</b>
<b>5. Territorialidad</b> .....	<b>16</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>17</b>
<b>1. Vegetación</b> .....	<b>17</b>
1.1. Características del sotobosque .....	<b>17</b>
1.2. Cobertura y arquitectura de la vegetación .....	<b>17</b>
1.3. Diversidad de estratos (índice de Shannon-Wiener) .....	<b>20</b>
1.4. Clasificación de la vegetación .....	<b>20</b>
<b>2. Aves</b> .....	<b>22</b>

2.1.	Densidad de aves por parcela .....	22
2.2.	Diversidad de estratos vegetales y densidad de aves .....	24
<b>3.</b>	<b>Uso del hábitat .....</b>	<b>26</b>
3.1.	Preferencias de forrajeo .....	26
<b>4.</b>	<b>Conductas .....</b>	<b>28</b>
4.1.	Análisis discriminante .....	29
4.2.	Comportamiento otoño/primavera .....	32
<b>5.</b>	<b>Territorialidad .....</b>	<b>33</b>
5.1.	Distribución espacial de los territorios .....	34
5.1.1.	<i>M. uropygialis</i> .....	34
5.1.2.	<i>P. sulphuratus</i> .....	34
5.2.	Composición de la vegetación dentro y fuera de los territorios .....	35
<b>Discusión</b>	.....	<b>36</b>
<b>Conclusiones</b>	.....	<b>41</b>
<b>Bibliografía</b>	.....	<b>43</b>
<b>Apéndices</b>	.....	<b>48</b>
I.	Etograma <i>Melanerpes uropygialis</i> otoño 2005 .....	48
II.	Etograma <i>Melanerpes uropygialis</i> primavera 2006 .....	56
III.	Etograma <i>Pitangus sulphuratus</i> otoño 2005 .....	65
IV.	Etograma <i>Pitangus sulphuratus</i> primavera 2006 .....	72



**TERRITORIALIDAD Y USO DEL HÁBITAT POR *Melanerpes uropygialis*  
(PICIDAE) Y *Pitangus sulphuratus* (TYRANNIDAE) EN UNA NOGALERA DEL  
MUNICIPIO DE VILLA CORONA, JALISCO.**

**Introducción.**

Un territorio puede definirse como el área donde un individuo lleva a cabo sus actividades o parte de éstas. Un territorio garantiza la obtención de recursos e incrementa la probabilidad de reproducción (Alcock, 2001). Generalmente un territorio puede defenderse mediante la agresión ante los intrusos, como sucede en la mayoría de las aves, lo cual les permite a los individuos obtener ciertos beneficios en su adecuación, sobre todo cuando los territorios están relacionados con la disponibilidad de alimento o con la eficiencia reproductiva (Maher y Lott, 2000). Si el área posee el suficiente suministro de recursos alimenticios, el costo de defenderlo será menor al beneficio obtenido y dicho individuo sobrevivirá y tendrá una mejor capacidad para dejar descendencia (Krebs y McCleery, 1984). Lo mismo puede aplicarse a la presencia de otros recursos, como son los sitios específicos de anidación o refugio (Begon et al., 1996, Maher y Lott, 2000). Teóricamente un buen territorio permite asegurar una obtención de recursos máxima al menor costo posible. Esto es, siempre y cuando la competencia no represente un gasto energético que supere las ganancias representadas por los recursos (Pyke, 1979).

La preferencia por ciertos recursos de individuos de la misma o de distintas especies puede generar competencia intra e interespecífica, lo que a su vez puede modificar el uso de éstos, alterando la selección del hábitat de cada especie e individuo particular. Esta competencia provoca una distribución no aleatoria de las aves resultando en la selección de “microhábitats” de diferente calidad (Sherry y Holmes, 1985; Smith y Rotenberry, 1990). La distribución aleatoria se presenta cuando la probabilidad de que un individuo ocupe cualquier punto del espacio es la misma (independientemente de la posición de los demás organismos y de la distribución de los recursos que utiliza) (Begon et al., 1996).

La territorialidad es la conducta que presentan los animales que resulta en su espaciación dentro un área determinada. En términos de conducta es posible evaluar la territorialidad mediante la evidencia de despliegues de comportamiento agonístico (ataque-defensa-huída). Begon y colaboradores (1996) sugieren que “en términos de recursos es importante considerar que lo que un organismo consume afecta a lo que queda disponible para los demás, es así como el espacio ocupado previamente por un individuo no puede ser utilizado por otro”.

Una forma en la que se puede evaluar la calidad de un territorio, sin medir el alimento, es mediante el análisis de indicadores conductuales de costos y beneficios, o del tiempo que un organismo emplea en la realización de una o varias actividades. Se espera que en un buen territorio las aves obtendrían más recursos alimenticios en menos tiempo y por lo tanto, podrían dedicarse más al cortejo, al cuidado parental, al

acicalamiento o al descanso. En un territorio o microhábitat de calidad inferior, los individuos tendrían que dedicar más tiempo a buscar alimento y a otras actividades más inmediatas para su sobrevivencia (Wolda, 1990). El uso del hábitat es la forma en que se explota un área en cuanto a la cantidad y disponibilidad de sus recursos, entendiendo que el espacio puede ser visto también como recurso, genera competencia y depende en gran medida de la densidad poblacional (Pianka, 1974); a mayor densidad, mayor competencia por los mejores territorios (Murray, 1971). De esta forma, las características de un determinado microhábitat se relacionan directamente con la forma en la que las aves usan sus diferentes componentes .

En el presente trabajo se estudiará la relación existente entre las distintas pautas conductuales del carpintero *Melanerpes uropygialis* (Picidae), y del mosquero, *Pitangus sulphuratus* (Tyrannidae), con su distribución espacial, el uso del hábitat y su variación temporal, en un mosaico vegetal. Así mismo, se evaluará el uso de los perfiles de estratificación del follaje con el fin de analizar la posible relación entre la estructura de la vegetación y la distribución y comportamiento de las aves.

## **Antecedentes.**

Tanto los carpinteros (Familia Picidae) como los mosqueros (Familia Tyrannidae) son especies territoriales. Generalmente estas aves, además de insectos, incluyen frutas en su dieta (Smith, 1978; Sabo y Holmes, 1983). Tienen preferencia por árboles de gran talla y de distintas edades que usan como sitio de anidación, descanso y para la obtención de alimento. La época reproductiva de estas especies es entre los meses de marzo a mayo. (Steirly, 1965; Scott *et al.* 1977; Lago-Paiva, 1996; Shackelford y Conner, 1997). El carpintero pechileonado desértico (*Melanerpes uropygialis*) y el mosquero luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*) son dos de las especies más abundantes en el área de estudio.

De los estudios realizados con *M. uropygialis* en los últimos años destacan los trabajos sobre sitios de anidación (Korol y Hutto, 1984; Cornett, 1986 y Kerpez y Smith, 1990), y sobre parámetros poblacionales, hábitos, conducta, conservación y manejo (Edwards y Schnell, 2000),. Estudios relevantes sobre *P. sulphuratus* se han centrado en aspectos de anidación (Haverschmidt, 1974; Brush, 1993 y Lago–Paiva, 1996), alimentación de volantes, hábitos alimenticios y conducta de forrajeo (Beltzer, 1983; Argel-De Oliveira et al., 1998 y Mathura et al., 2003); y sobre ecología trófica (Latino y Beltzer, 1999). Estos puntos nos permiten tener un mejor panorama acerca de la historia de vida de estas especies y su papel ecológico en los ambientes donde se encuentran.

En general los carpinteros son considerados especies valiosas para la salud de los bosques porque comen una gran variedad de insectos que se consideran dañinos o plaga (Bent, 1939). Como excavadores primarios de cavidades, juegan un papel importante en los ecosistemas boscosos ya que una vez que abandonan sus cavidades, éstas funcionan como refugio o sitio de anidación para otras especies de aves y otros vertebrados (Steirly, 1965, Scott et al. 1977, Shackelford y Conner, 1997). En cada época reproductiva las especies del género *Melanerpes* tienen una sola pareja, son monógamos y sumamente agresivos en lo que se refiere a la defensa del territorio, especialmente cuando hay nidos (Bent, 1939; Brenowitz, 1978). *M. uropygialis* habita en tierras bajas desérticas y semidesérticas, y se distribuye en el Oeste México, incluyendo Baja California y la vertiente del Pacífico, desde Sonora hasta el sur de Jalisco. (Peterson y Chalif, 1989).

*P. sulphuratus* es un tiránido que habita en zonas tropicales. Normalmente se le encuentra en espacios abiertos y semiabiertos debido a sus hábitos alimenticios. Percha en ramas elevadas (por arriba de los 5 m) desde donde es capaz de detectar a sus presas (Llambías et al., 2001). En la época reproductiva es sumamente territorial, mostrando una conducta muy agresiva ante los invasores, tanto de su misma especie como de otras (Lago-Paiva, 1996; Llambías y Ferretti, 2003). Caza a sus presas (insectos) en el aire, aunque también come frutas y pequeños reptiles que caza en el suelo (Smith, 1978). Se les ha observado con frecuencia forrajeando en el suelo en el área de estudio. Son aves monógamas que anidan en huecos deshabitados, debajo del follaje de palmas, entre el follaje de árboles frondosos y en

cúpulas de edificios. En México, se distribuye en la vertiente del Pacífico desde el Sur de Sonora, en la vertiente del Golfo desde el río Bravo hacia el Sur y Este incluyendo la Península de Yucatán. Habita desde el nivel del mar hasta los 1800 m, en áreas semiabiertas, huertos, arboledas, ecotonos de bosque y plantaciones (Peterson y Chalif, 1989).

El área de estudio posee un mosaico vegetal que incluye: 1) zonas de cultivo rodeadas por calzadas de nogales en donde la densidad del follaje es baja, 2) una zona con nogales de distintas alturas, edades y comparativamente con mayor cantidad follaje, y 3) una zona donde hay varias especies de árboles frutales y de ornato. En base a esto, podemos suponer que existen hábitats de diferentes calidades y que las aves los explotarían de forma diferencial. Las diferencias de la vegetación implican que, además de la composición, la estratificación del follaje sea diferente en las distintas regiones del área de estudio.

Se ha encontrado que las aves ocupan algún estrato en particular para realizar determinadas actividades (Sabo y Holmes, 1983), por ello esperamos que haya variaciones en cuanto a los sustratos en los cuales despliegan ciertas conductas con mayor frecuencia a través del mosaico vegetal, y que exista variación estacional. Se espera también que la defensa de los territorios sea más marcada en la época reproductiva y de escasez de recursos (que coincide con la época seca). Para comprobar lo anterior se compararon los despliegues conductuales, la distribución y

el uso del espacio de una especie de carpintero y un mosquero, en este mosaico vegetal.

## **Objetivos generales.**

Determinar si la densidad y complejidad de la vegetación tiene un efecto en las densidades de *Melanerpes uropygialis* (Picidae) y *Pitangus sulphuratus* (Tyrannidae);

Evaluar las preferencias de los diferentes componentes (estratos, proporción de ramas, follaje, proporción de troncos) de la estructura de la vegetación entre parcelas con distinta arquitectura, por estas dos especies de aves para buscar alimento;

Comparar las diferencias de comportamiento de las aves entre tipos de vegetación y entre estaciones.

## **Objetivos particulares.**

- Caracterizar el hábitat con base en la arquitectura de la vegetación.
- Estimar la densidad de carpinteros y tiránidos.
- Determinar las pautas conductuales, su frecuencia y el lugar en que se llevan a cabo.
- Definir los límites territoriales de los pájaros machos que habitan en el área de estudio.
- Determinar la relación entre frecuencia de las pautas conductuales (p. ej. el cortejo, el canto y el apareamiento), la territorialidad y el uso de recursos alimenticios (p. ej. el forrajeo) para las dos especies de aves.



## **Hipótesis.**

Ho<sub>1</sub>: Las densidades de las dos especies no estarán relacionadas con la complejidad estructural de las diferentes parcelas.

Ha<sub>1</sub>: Las densidades serán mayores en aquellas parcelas en donde la complejidad estructural o la densidad del follaje sea mayor.

Ho<sub>2</sub>: Las pautas conductuales y la búsqueda de alimento de las dos especies no serán significativamente distintas en los diferentes estratos foliares y sustrato, ni entre parcelas.

Ha<sub>2</sub>: Las aves tendrán preferencias distintas en la búsqueda de alimento y sus pautas conductuales variarán según el estrato o sustrato y dependiendo de la parcela donde se encuentren.

Ho<sub>3</sub>: Los territorios delimitados para cada especie tendrán características similares, en cuanto a su arquitectura vegetal, a los sitios donde no los hay.

Ha<sub>3</sub>: Las características de la arquitectura vegetal de los territorios de cada especie será distinta tanto dentro como fuera.

## Área de estudio.

El área incluye una plantación de nogales, una huerta con árboles frutales y de ornato, y zonas de cultivo. Tiene una superficie aproximada de 80ha y se ubica en la localidad de Estipac, perteneciente al municipio de Villa Corona, Jalisco. El sitio se localiza entre los paralelos 20° 20' 42" y 20° 22' 16.4"N y los meridianos 103° 40' 31" y 103° 45' 26"W y tiene una altitud aproximada de 1370 m. El tipo de vegetación natural dominante en la región es selva baja caducifolia, aunque el sitio de estudio representa un hábitat con características particulares ya que ha sido modificado por la agricultura (Fig. 1). El área incluye una nogalera (*Carya illinoensis*), una huerta con árboles frutales (*Psidium guajava*, *Mangifera indica*, *Persea americana*) y de ornato (*Fraxinus excelsior*, *Jacaranda mimosifolia*, *Roystonea regia*, *Phoenix canariensis*, además de *Ficus spp.*); y zonas de cultivo de maíz y caña de azúcar (*Zea mays* y *Saccharum officinarum*) y otros cultivos ocasionales como sorgo o alfalfa (*Sorghum sp.* y *Medicago sativa*) separadas por calzadas de nogales. Este mosaico vegetal presenta una variación en la densidad de follaje del dosel siendo relativamente baja en las zonas de cultivo, más o menos densa en la huerta de frutales y cerrada en la nogalera.

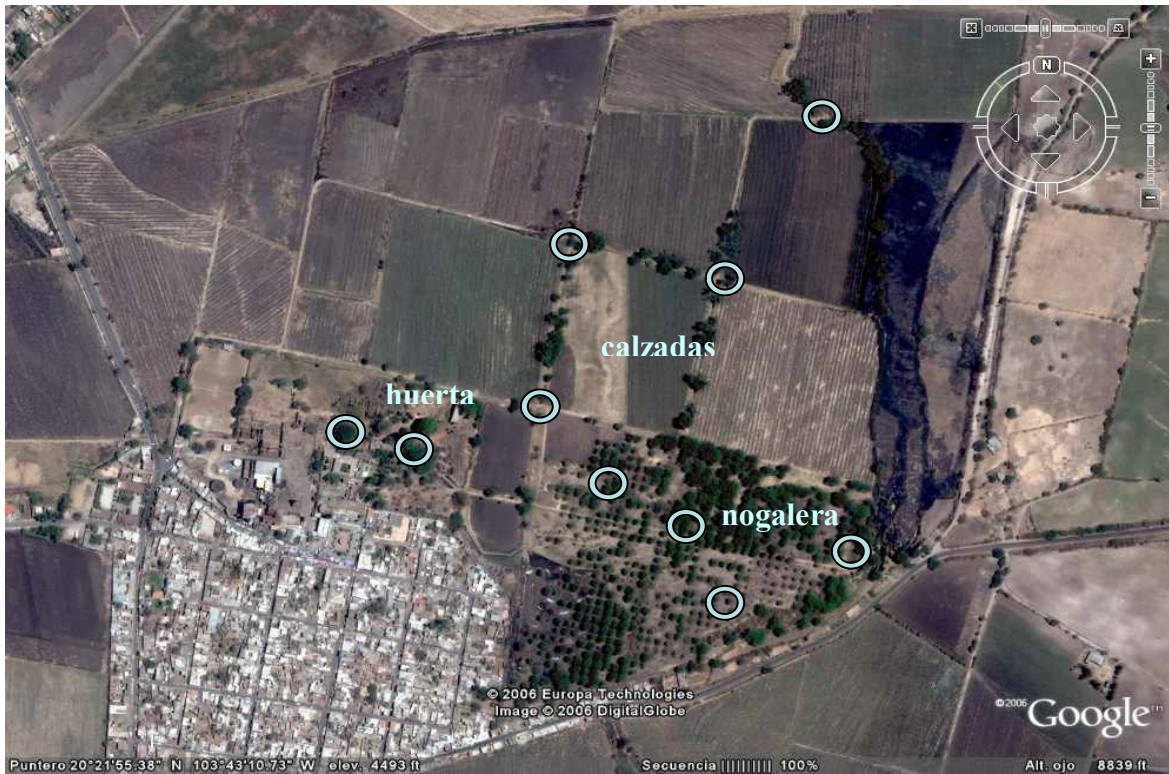


Fig. 1. Mapa del área de estudio donde se muestran las diez parcelas

## Métodos.

### 1. Vegetación.

#### *Caracterización de los hábitats*

*Estratos.* Dentro del mosaico vegetal se tomaron 10 parcelas circulares de 50 m de radio (2 en la huerta, 4 en las calzadas y 4 en la nogalera). En cada parcela se determinó un perfil de estratificación del follaje. Para esto se dispusieron 8 líneas radiales imaginarias de 48 m de longitud y separadas  $45^\circ$  entre sí (Fig. 2). Sobre cada línea se tomaron 12 puntos a intervalos de 4 m para obtener 96 puntos de registro por parcela. En cada punto se determinó la presencia/ausencia de cobertura vegetal (follaje o rama) por encima del observador y se determinó la especie del

árbol y la altura de la cobertura. Esto se determinó utilizando una escuadra óptica marcada con dos ejes perpendiculares, tomando en cuenta la presencia de follaje en la intersección de ambos ejes (Montaña y Ezcurra, 1980; Necedal, 1984). Los intervalos considerados para el registro de los estratos fueron: suelo/tronco bajo (0 – 2 m), tronco medio (2 – 4 m), follaje/ramas medias (4 – 6 m), follaje/ramas altas (6 – 8 m) y copa (> 8 m).

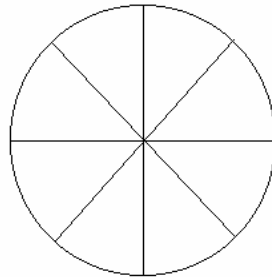


Fig. 2. Parcelas de 50m de radio

A partir de los datos obtenidos de la estratificación vegetal se estimó, en una primera etapa, la diversidad de estratos foliares en cada parcela, durante la época húmeda en otoño de 2005. En una segunda etapa, durante la época de reproducción (meses secos) se estimó la diversidad de estratos dentro y fuera de los territorios observados, usando el índice de heterogeneidad de Shannon-Wiener:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Donde  $H'$  es el índice de diversidad de Shannon-Wiener,  $p_i$  es la proporción de cada estrato con respecto al total de veces que hubo intersección de follaje/rama a través del prisma y  $\ln$  es el logaritmo natural.

Se hicieron dos análisis de clasificación para determinar qué parcelas eran más parecidas entre sí. Los parámetros utilizados para realizar los análisis de clasificación de la composición vegetal fueron el número de toques en cada estrato, y el número de toques de cada especie arbórea; en ambos casos se incluyeron las características del sotobosque (sustratos: pasto, hierbas, arbustos, cultivo o suelo desnudo).

## *2. Densidad de aves.*

Para estimar la densidad de las poblaciones de las dos especies de aves se realizaron 10 censos en cada una de las 10 parcelas, cada conteo tuvo una duración de 15 min, con el fin de incluir a todos los individuos presentes pero también para evitar contar más de una vez a cada uno. La densidad de cada una de las dos especies se obtuvo mediante el promedio de los 10 censos de cada parcela (los registros fueron visuales y auditivos). Se utilizaron regresiones para determinar la posible relación entre la diversidad de la estratificación y las densidades de las aves. También se utilizaron análisis de varianza (ANOVA) para evaluar si el número de individuos de cada especie es significativamente distinto entre las parcelas.

### 3. *Uso del hábitat*

#### *Preferencias de forrajeo*

Para conocer las preferencias de las aves en lo referente a los estratos donde obtienen alimento, se registraron las frecuencias de los despliegues de las conductas de forrajeo, y el sustrato y estrato donde éstas se llevaron a cabo. Se utilizaron pruebas de bondad de ajuste ( $\chi^2$ ) para determinar si la búsqueda de alimento por ambas especies de aves es independiente de los sustratos y estratos vegetales (Nocedal, 1984; Corcuera, 2001), en cada parcela y en ambas estaciones.

### 4. *Pautas conductuales*

Para cada especie se registraron las distintas pautas conductuales agrupándolas en las siguientes categorías: agonística, forrajeo, descanso, reproductiva y canto. De cada periodo de observación el primer minuto se utilizó para localizar a las aves y en los 2 min subsecuentes se registró el primer despliegue conductual del ave mientras ésta permanecía en un mismo lugar (Shackelford y Conner, 1997). Cuando el ave cambiaba de sitio, los nuevos despliegues se tomaron como nuevos registros. Además de anotar la conducta observada, se registró información sobre el estrato donde se encontró el ave al llevarla a cabo. Las conductas se describen como sigue:

- *Agonística*: es una conducta de agresión, cuando un ave vocaliza de forma “ruidosa”; cuando un individuo suplanta o reemplaza a otro de un lugar determinado; cuando un individuo ahuyenta o persigue a otro

estando ambos en movimiento; o cuando existe ataque presentándose el contacto físico. Estas conductas se pueden presentar de manera sucesiva o alguna combinación entre ellas.

- *Forrajeo*: cuando un ave se encuentra comiendo o buscando alimento en cualquier estrato. Los carpinteros generalmente buscan su alimento en la corteza de los árboles y el sustrato es el tronco y las ramas, pero también buscan insectos en el suelo o entre el follaje donde además se alimentan en ocasiones de semillas. Por su parte el mosquero percha en las ramas para cazar insectos en vuelo o aquellos que encuentra entre el follaje, también busca el en suelo.
- *Descanso*: cuando un ave se encuentra perchada durante 5 segundos o más. En esta conducta se incluye también el acicalamiento, que es cuando está arreglando su plumaje o su pico.
- *Reproductiva*: a) cortejo.- cuando, en época reproductiva, un ave persigue a un conoespecífico sin muestra de agresión ya sea en vuelo o en un sustrato particular, es común también que emitan vocalizaciones para llamar la atención. Esta conducta en época no reproductiva se puede interpretar como juego y se presenta comúnmente cuando hay volantones o juveniles; b) cuidado parental.- durante la época reproductiva cuando un ave lleva alimento al nido, cuando se encuentra vigilándolo, o en el caso de los carpinteros, cuando se encuentran excavando huecos para anidar.

- *Canto*: cuando un ave vocaliza de forma normal (emitiendo el sonido armónico característico de la especie), ya sea perchada o volando. Una variación de esta conducta son vocalizaciones cortas, a veces consecutivas, que denominamos “llamado”.

Mediante un análisis discriminante (JMP ver. 5.0.1.2) se compararon las conductas por individuo en cada tipo de vegetación, para determinar en qué lugar del área de estudio realizaban cada tipo de actividad. Mediante la lambda de Wilkis se obtuvo la significancia de las diferencias encontradas tanto en otoño de 2005 como en primavera de 2006, para ambas especies.

#### *5. Territorialidad.*

Los territorios fueron medidos mediante un mapeo por parcelas que consistió en generar una nube de puntos (Christman, 1984), basada en los avistamientos o la ubicación de individuos mediante sus vocalizaciones (individuos machos). Los territorios se encuentran en los alrededores de los nidos para lo cual fue importante tener en cuenta la frecuencia de los despliegues de conducta agresiva. De este modo, se generaron en el mapa del área de estudio subáreas que representan los territorios observados.

Se evaluó la diversidad de estratos foliares tanto dentro como fuera de los territorios y se aplicó una prueba de t para dos muestras (SPSS 11 for Mac OS X), para determinar si la arquitectura vegetal es significativamente mayor dentro que fuera de los mismos.



## Resultados.

### 1. Vegetación.

De las 10 parcelas en las que se dividió el área de estudio se encontró que existen similitudes en la vegetación asociada al sotobosque y a la cobertura y arquitectura del dosel según su ubicación, resultando en tres grupos según los análisis de clasificación, los cuales corresponden a los tres microhábitats del mosaico vegetal.

#### 1.1. Características del sotobosque.

El sotobosque de las distintas parcelas estuvo representado por cultivos de caña de azúcar (p3, p4 y p5) y sorgo (p2 y p3), pastos y hierbas (p1, p6, p7, p8, p9 y p10) y suelo desnudo (p6). Los resultados de la estructura del sotobosque se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Porcentajes que representan la cantidad de cada tipo de vegetación asociada al sotobosque dentro de cada parcela.	
P1	96% pasto, 2% suelo desnudo, 1% hierbas, 1% caña.
P2	70% sorgo, 24% caña, 0.1% girasol, 5.9% pasto y suelo desnudo.
P3	71% caña, 24% sorgo, 4% pasto y suelo desnudo, 1% hierba.
P4	96% caña, 4% suelo desnudo y pasto.
P5	98% caña, 2% pasto.
P6	75% hierba, 25% pasto y suelo desnudo.
P7	70% hierba, 28% pasto y tierra, 2% arbustos.
P8	95% hierba, 3% arbustos, 2% pasto.
P9	90% pasto, 5% arbustos, 4% hierba, 1% suelo desnudo.
P10	96% pasto, 2% hierba, 2% construcción.

#### 1.2. Cobertura y arquitectura de la vegetación.

Las parcelas ubicadas en la huerta de frutales (p1 y p10) poseen mayor cantidad de follaje en los estratos bajo (de 0 a 2 m), (debido a la presencia de árboles de talla

pequeña como guayabos y granadas); y en los estratos medio/alto (desde los 4 hasta los 8 m) debido a la alta densidad de follaje de algunos *Ficus spp* y Jacarandas (Fig. 3). Aunque las parcelas localizadas en las calzadas (p2, p3, p4 y p5) contienen nogales de gran talla (> 8 m), la cobertura vegetal en los estratos superiores es baja debido a que los árboles son viejos y han perdido parte del follaje. Por otro lado, las calzadas están rodeadas de tierras de cultivo, y es por eso que la mayor densidad vegetal es en el estrato bajo (0 – 2 m) (Fig. 4). En la nogalera (p6, p7, p8 y p9), los estratos que poseen más densidad de follaje se encuentran entre los 4 y 8 m. Esto se debe a que hay nogales con ramas medias frondosas, algunos de los cuales fueron podados. Los nogales se encuentran uniformemente distribuidos, con una distancia de aproximadamente 12 m entre cada uno (Fig. 5).

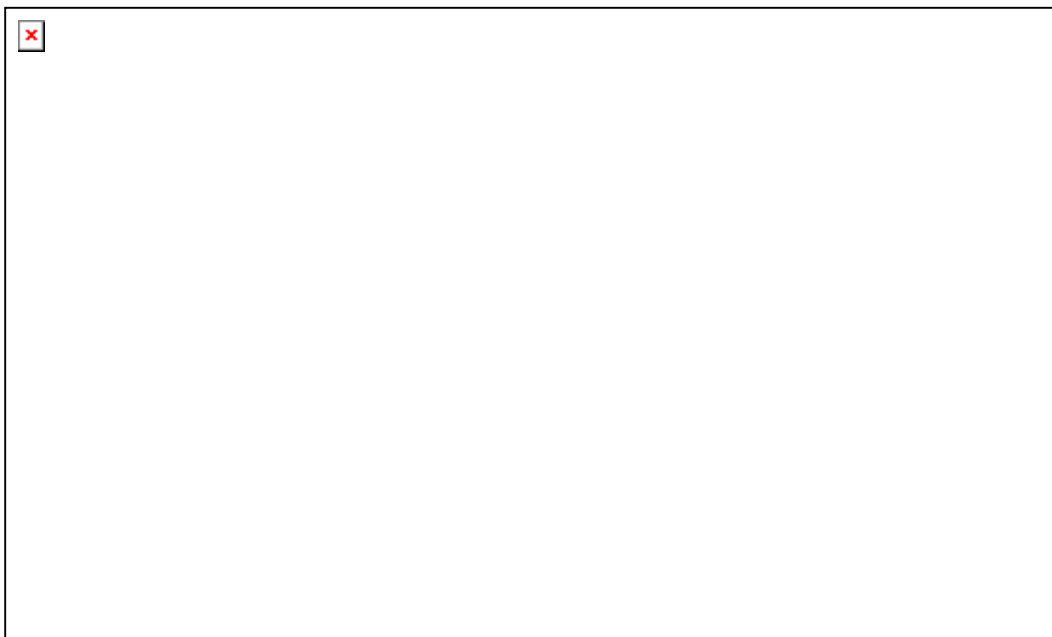


Fig. 3. Estratificación de la cobertura vegetal de las parcelas en la huerta de frutales (p1 y p10). El número de contactos se refiere al número de veces que, visualmente, el follaje o alguna rama hizo contacto con la intersección de dos líneas perpendiculares trazadas en un prisma óptico (ver métodos)

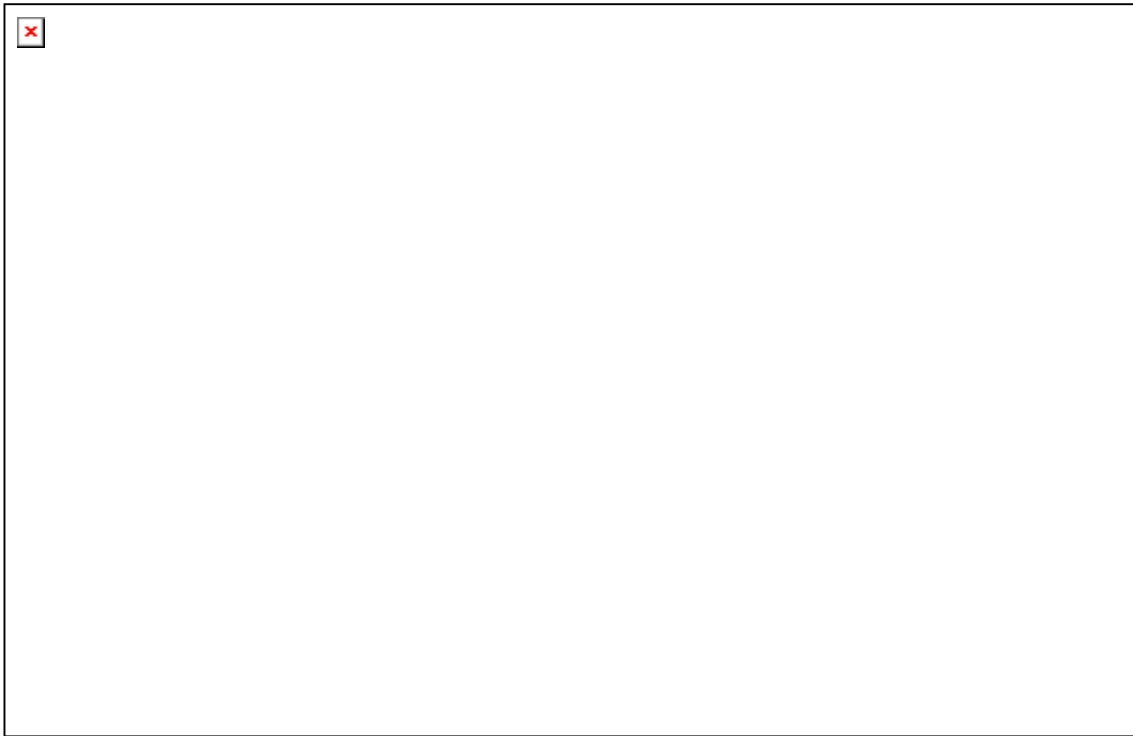


Fig. 4. Estratificación de la cobertura vegetal de las parcelas situadas en las calzadas (p2, p3, p4 y p5). Salvo por los estratos bajos (0-2 y 2-4) que son bastante homogéneos entre parcelas, la cobertura vegetal fue relativamente heterogéneo entre las diferentes parcelas.

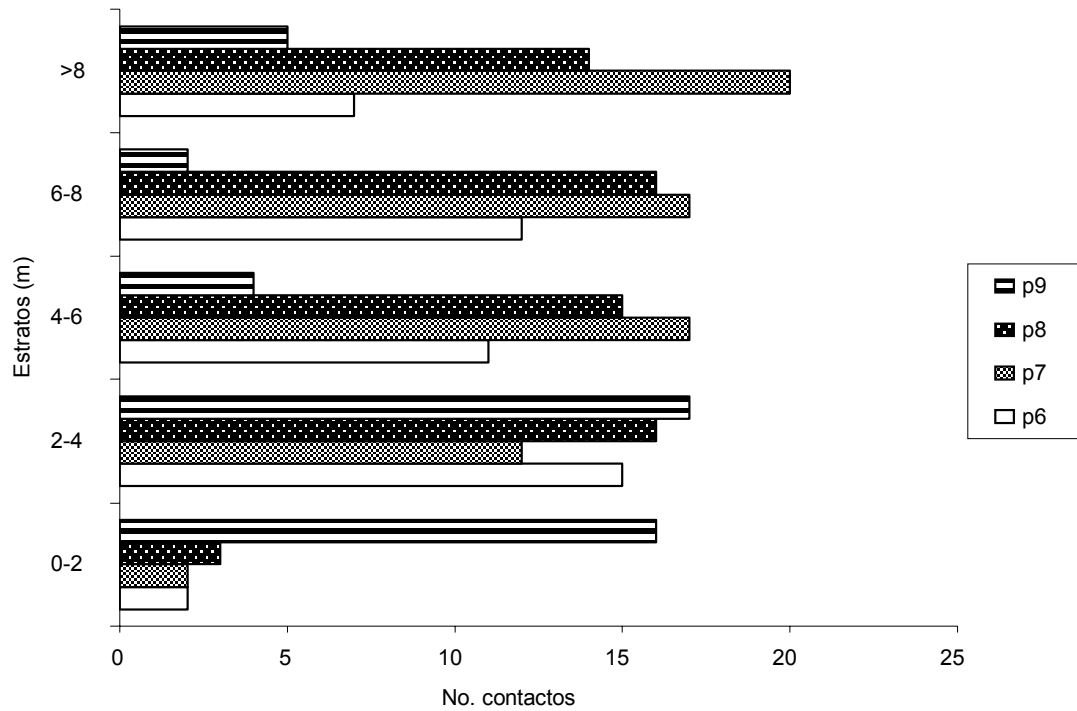


Fig. 5. Estratificación de la cobertura vegetal de las parcelas ubicadas en la nogalera (p6, p7, p8 y p9).

### 1.3. Diversidad de estratos (índice de Shannon-Wiener).

La mayor diversidad de estratos (tabla 2) se encontró en las parcelas de la huerta de frutales (parcelas 1 y 10), y en dos parcelas de las calzadas (2 y 4). Esto se debió a la presencia de árboles bien estratificados y a la presencia de árboles de diversos tamaños.

Parcela	H'
p1	1,888
p2	1,947
p3	1,670
p4	2,074
p5	1,787
p6	1,590
p7	1,752
p8	1,759
p9	1,687
p10	2,080

### 1.4. Clasificación de la vegetación.

Un análisis de conglomerados basado en la cobertura vegetal (Fig. 6) y en la vegetación asociada al sotobosque (Fig. 7) agrupó a las parcelas en tres grupos. El primer grupo incluye a las parcelas 6, 7 y 8 que se caracterizan por contener sólo nogales, que se encuentran distribuidos equidistantemente y que tienen alturas y arquitecturas similares. El segundo grupo corresponde a las parcelas 1, 9 y 10 que se caracterizan por poseer árboles de distintas especies (frutales, de ornato y nogales). El tercer grupo incluye a las parcelas 2, 3, 4 y 5 que son calzadas de nogales rodeadas por campos de cultivo.

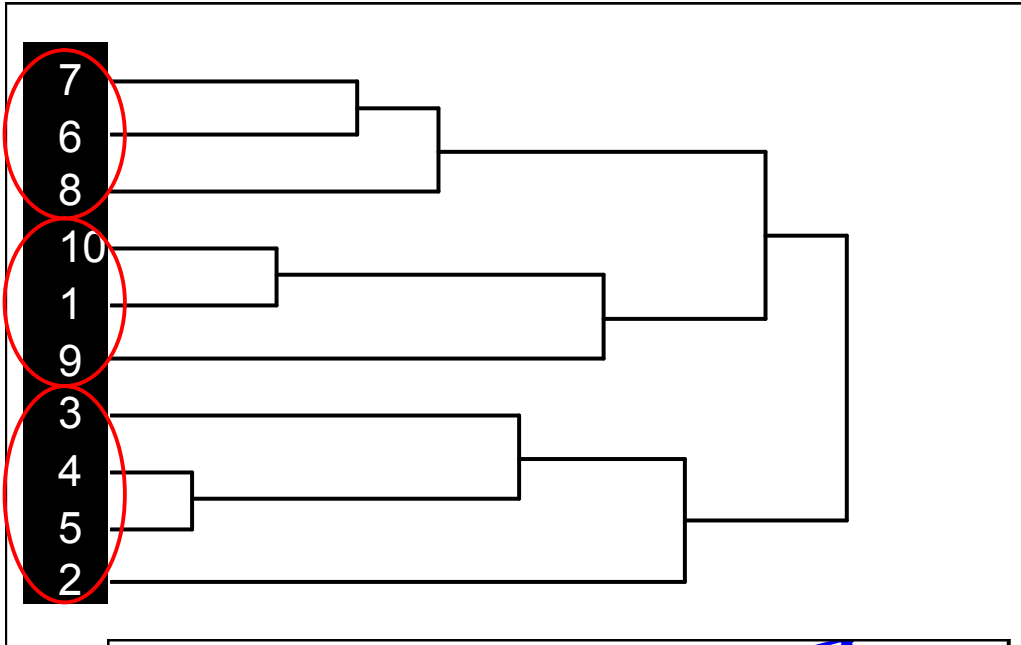


Fig. 6. Cluster de vegetación en base al número de toques en cada estrato y a las características del sotobosque.

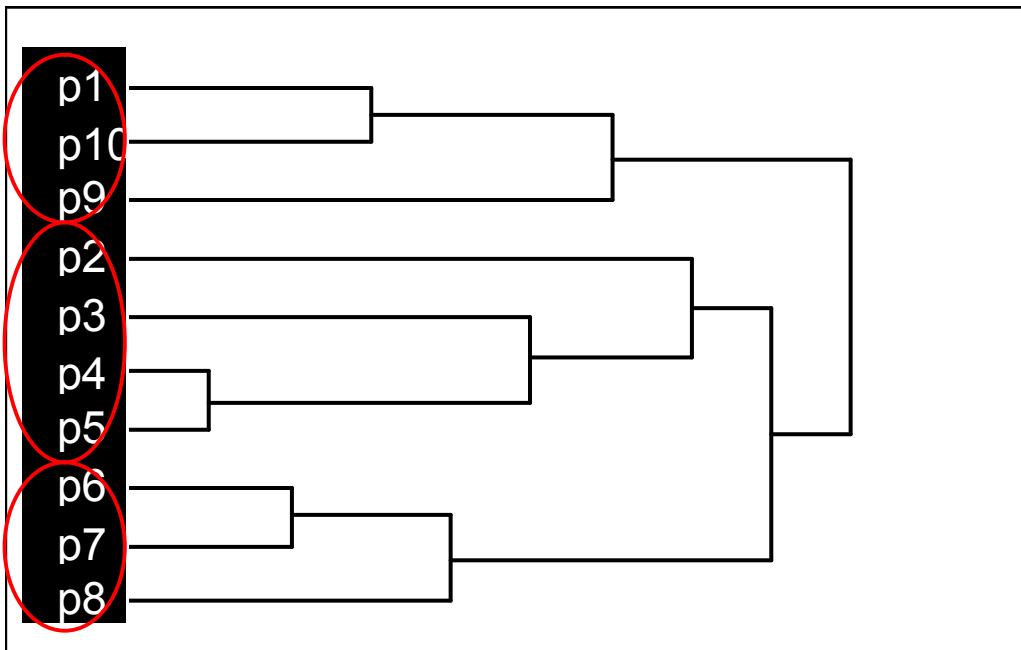


Fig. 7. Cluster de vegetación en base al número de toques de cada especie arbórea y a las características del sotobosque.

## 2. Aves

El número de individuos de *Melanerpes uropygialis* y *Pitangus sulphuratus* fue similar en las dos estaciones (otoño 2005 y primavera 2006). Las abundancias fueron de 23 y 28 individuos de *M. uropygialis*, y de 40 y 46 individuos de *P. sulphuratus* respectivamente. Se observó que *M. uropygialis* ocupa todo el sitio de estudio para realizar sus actividades y *P. sulphuratus* principalmente la huerta de frutales y zonas contiguas.

### 2.1. Densidad de aves por parcela.

Los supuestos de normalidad y homocedasticidad se aceptan para las densidades de *M. uropygialis* (F=10.62, g.l.=9, P<0.01, media=2.38 y ES=0.32 en otoño de 2005, y F=2.48, g.l.=9, P<0.05, media=2.55 y ES=0.16 en primavera de 2006) y de *P. sulphuratus* (F=23.93, g.l.=9, P<0.01, media=4.04 y ES=0.58 en otoño de 2005, y F=14.19, g.l.=9, P<0.01, media=4.3 y ES=0.51 en primavera de 2006)

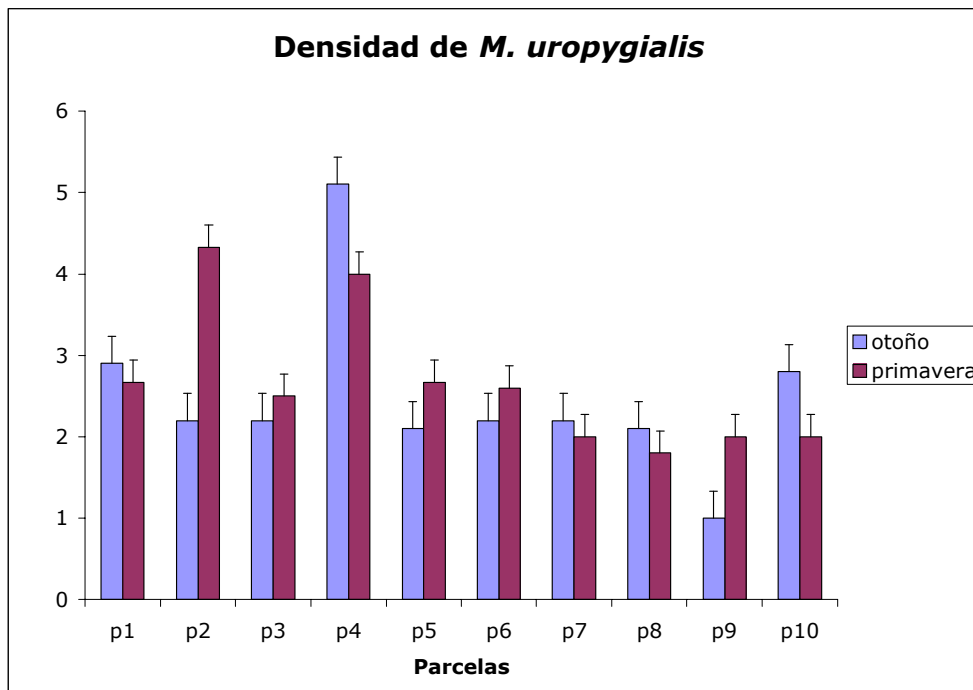


Fig. 8. Densidades del carpintero en otoño de 2005 y primavera de 2006 (se muestra el ES).

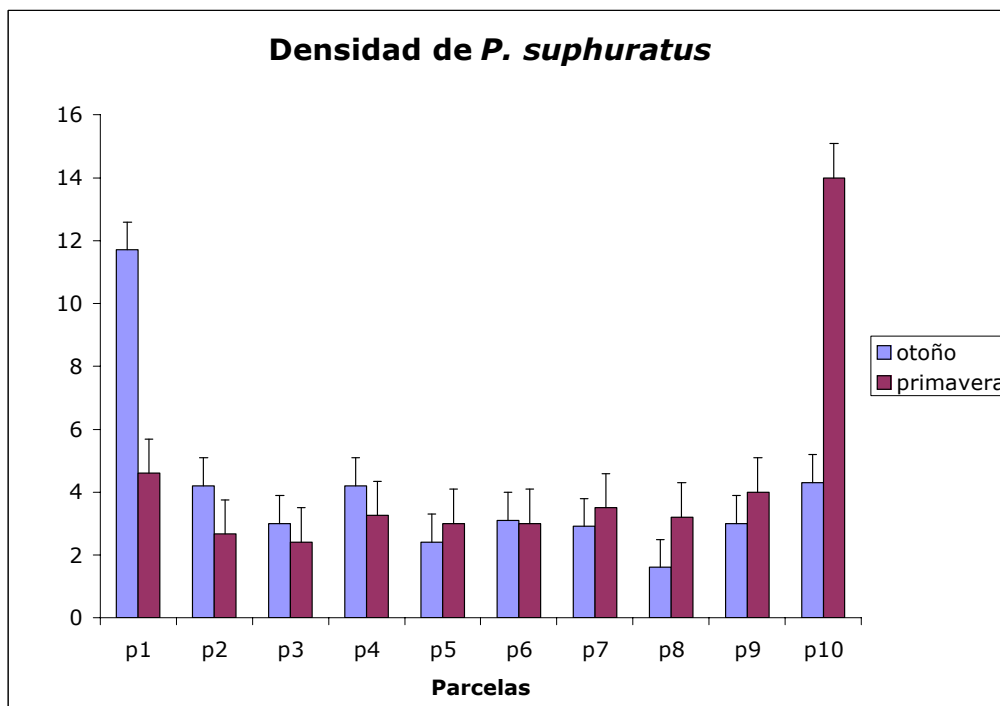


Fig. 9. Densidades del tiránido en otoño de 2005 y primavera de 2006 (se muestra el ES).

## 2.2. Diversidad de estratos vegetales y densidad de aves.

Se encontró una relación positiva significativa entre la diversidad de estratos vegetales y la densidad de *M. uropygialis* para otoño de 2005 (Fig 10), siendo mayor en aquellas parcelas con una mayor diversidad de estratos foliares ( $r^2 = 0.476$ , g.l. = 8,  $P < 0.05$ ) (Fig. 10). Sin embargo en la primavera de 2006 esta relación no fue significativa ( $r^2 = 0.215$ , g.l. = 8,  $P > 0.05$ ) (Fig. 11).

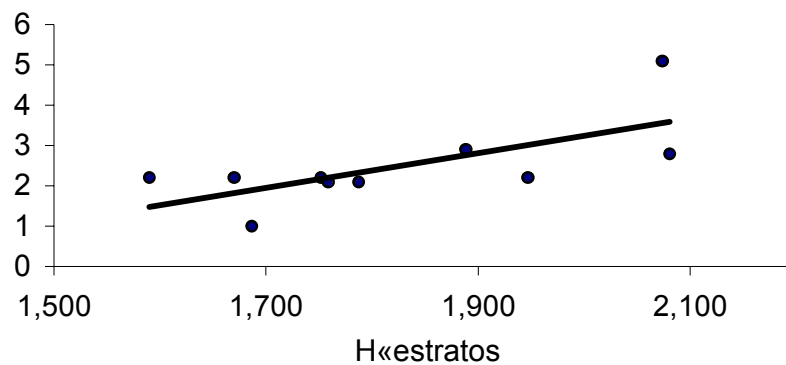


Fig. 10. Regresión entre la diversidad de estratos y la densidad de *M. uropygialis* en otoño de 2005 ( $y = 4,308x - 5,37$ ).



Fig. 11. Regresión entre la diversidad de estratos y la densidad de *M. uropygialis* en primavera de 2006.



La relación entre la densidad de *P. sulphuratus* y la diversidad de estratos no fue significativa ni en el otoño de 2005 (Fig. 12), ni durante la primavera de 2006 (Fig. 13) a pesar de que los individuos de esta especie fueron más abundantes en las parcelas 1 y 10 que son de la más diversas en cuanto a estratificación ( $r^2 = 0.337$ , g.l. = 8,  $P > 0.05$  en otoño, y  $r^2 = 0.229$ , g.l. = 8,  $P > 0.05$  en primavera).

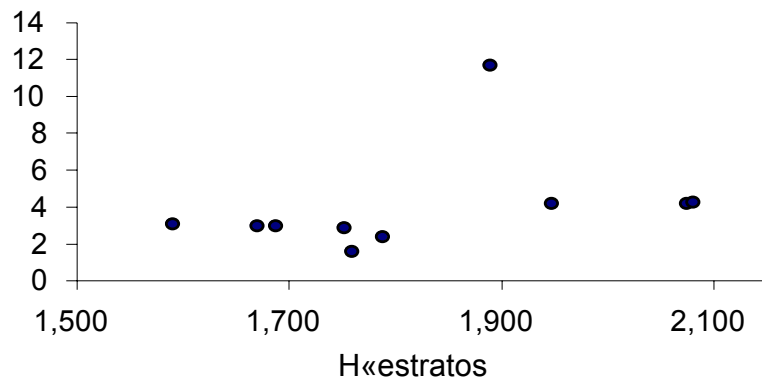


Fig. 12. Regresión entre la diversidad de estratos y la densidad de *P. sulphuratus* en otoño de 2005.

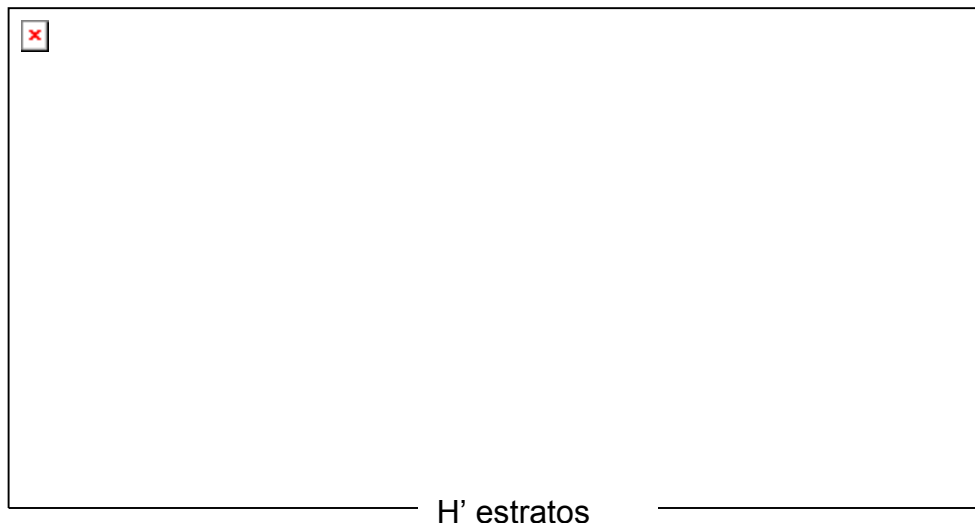


Fig. 13. Regresión entre la diversidad de estratos y la densidad de *P. sulphuratus* en primavera de 2006.

### 3. *Uso del hábitat.*

Las aves hacen un uso diferencial del hábitat, prefiriendo ciertos estratos para buscar alimento y concentrando distintas actividades en diferentes partes de la zona de estudio. Esto varió con la estación y con las características estructurales de la vegetación, en ambas especies.

#### 3.1. *Preferencia de forrajeo.*

La preferencia para buscar alimento en alguno de los estratos foliares fue significativo en cada una de las parcelas para las dos especies ( $\chi^2 = 3.84$ ,  $P = 0.05$  y g.l. = 1; y  $\chi^2 = 9.49$ ,  $P = 0.05$  y g.l. = 4).

Durante el otoño *M. uropygialis* forrajeó de manera selectiva, por lo general, en el estrato de 6 a 8 m, básicamente en ramas de diámetros mayores a los 15 cm. En 5 parcelas se alimentó preferentemente en el estrato alto (Tabla 3), por lo general en árboles que poseen ramas gruesas. Esta preferencia fue similar en primavera, aunque en esta estación, el carpintero prefirió los estratos de 4 – 6 y 6 – 8m y no los más altos (> 8 m) (Tabla 3). El estrato más utilizado por *P. sulphuratus* para alimentarse fue el estrato bajo (0 a 2 m) en las dos estaciones (Tabla 4). En las parcelas 1, 4 y 7 durante el otoño la preferencia de esta especie por los estratos de la copa de los árboles fue también significativa. En este estrato *P. sulphuratus* se dedica a atrapar insectos al vuelo. En primavera esto se repitió en la parcela 10 (Tabla 4).

Tabla 3. Estimación de las preferencias de forrajeo de *M. uropygialis* por los distintos estratos foliares (valor crítico: para  $P < 0.05$ , 3.84, 1g.l.) y entre parcelas (valor crítico: para  $P < 0.05$ , 9.49, 4 g.l.), cada celda corresponde a un valor de  $\chi^2$

<i>M. uropygialis</i>		0 - 2m	2 - 4m	4 - 6m	6 - 8m	> 8m	$\Sigma$
p1	05-O	1,81	0,03	<b>4,45</b>	<b>9,31</b>	<b>6,18</b>	<b>21,78</b>
	06-P	1,16	0,32	1,51	<b>5,78</b>	1,98	<b>10,75</b>
p2	05-O	<b>5,00</b>	0,02	0,00	<b>24,20</b>	<b>6,25</b>	<b>35,47</b>
	06-P	0,04	0,51	0,04	<b>7,13</b>	2,23	<b>9,94</b>
p3	05-O	0,43	1,30	0,05	0,01	3,78	5,58
	06-P	<b>10,26</b>	0,23	0,91	0,59	2,21	<b>14,20</b>
p4	05-O	1,08	<b>7,84</b>	0,45	<b>27,38</b>	<b>15,53</b>	<b>52,28</b>
	06-P	1,54	0,63	0,84	0,53	0,01	3,55
p5	05-O	3,11	0,19	0,10	3,67	3,11	<b>10,18</b>
	06-P	1,78	0,08	<b>5,56</b>	0,09	1,78	9,28
p6	05-O	0,43	0,01	0,05	0,82	0,16	1,47
	06-P	0,81	0,19	<b>6,93</b>	0,71	1,18	<b>9,82</b>
p7	05-O	0,53	<b>14,66</b>	1,39	0,50	<b>5,29</b>	<b>22,37</b>
	06-P	0,56	0,04	0,12	<b>5,80</b>	2,30	8,82
p8	05-O	0,52	0,57	0,13	1,84	2,41	5,46
	06-P	0,56	3,00	1,70	<b>5,33</b>	2,63	<b>13,22</b>
p9	05-O	0,12	0,62	0,64	1,46	0,80	3,63
	06-P	2,18	0,04	<b>21,88</b>	0,27	0,68	<b>25,06</b>
p10	05-O	1,62	0,74	1,19	<b>32,74</b>	<b>7,15</b>	<b>43,44</b>
	06-P	1,29	0,39	0,39	<b>9,35</b>	1,30	<b>12,71</b>

Tabla 4. Estimación de las preferencias de forrajeo de *P. sulphuratus* por los distintos estratos foliares (valor crítico: para  $P < 0.05$ , 3.84, 1g.l.) y entre parcelas (valor crítico: para  $P < 0.05$ , 9.49, 4 g.l.), cada celda corresponde a un valor de  $\chi^2$

<i>P. sulphuratus</i>		0 - 2m	2 - 4m	4 - 6m	6 - 8m	> 8m	$\Sigma$
p1	05-O	<b>67,27</b>	0,91	0,28	1,25	<b>5,72</b>	<b>75,43</b>
	06-P	<b>29,40</b>	0,00	0,23	0,23	1,94	<b>31,8</b>
p2	05-O	<b>12,03</b>	0,90	1,20	1,20	0,17	<b>15,5</b>
	06-P	<b>4,00</b>	0,08	0,00	1,00	1,25	6,333
p3	05-O	<b>28,54</b>	0,49	1,21	0,66	0,00	<b>30,89</b>
	06-P	<b>45,63</b>	0,90	0,07	1,60	0,90	<b>49,1</b>
p4	05-O	<b>31,21</b>	0,83	0,46	0,27	<b>4,72</b>	<b>37,49</b>
	06-P	0,17	<b>4,50</b>	1,17	0,03	0,25	6,112
p5	05-O	<b>34,29</b>	0,78	2,07	2,07	1,04	<b>40,25</b>
	06-P	0,30	0,22	0,28	0,59	1,67	3,063
p6	05-O	<b>74,23</b>	0,68	0,25	1,79	1,04	<b>77,99</b>
	06-P	<b>15,01</b>	0,10	0,02	1,28	0,74	<b>17,16</b>
p7	05-O	<b>166,04</b>	2,65	0,02	0,82	<b>4,41</b>	<b>173,9</b>
	06-P	<b>152,89</b>	0,33	2,50	0,90	1,28	<b>157,9</b>
p8	05-O	<b>19,38</b>	0,25	0,23	0,25	0,22	<b>20,33</b>
	06-P	3,52	1,00	1,20	0,00	0,88	6,6
p9	05-O	1,59	0,58	0,01	0,38	1,36	3,92
	06-P	1,50	3,09	<b>7,10</b>	0,36	0,91	<b>12,97</b>
p10	05-O	0,79	0,19	<b>7,93</b>	0,19	1,61	<b>10,71</b>
	06-P	<b>27,96</b>	0,01	0,17	0,01	<b>4,83</b>	<b>32,98</b>

#### 4. Conductas.

Los despliegues conductuales de las aves variaron tanto entre parcelas como entre estaciones. Estos mostraron conductas particulares dependiendo del microhábitat. Las frecuencias conductuales y el sitio donde se llevaron a cabo se muestran en los etogramas en los apéndices I, II, III y IV.

#### 4.1. Análisis discriminante.

Se encontraron diferencias significativas de las pautas conductuales para *M. uropygialis* entre los tres tipos de vegetación en las dos estaciones ( $\lambda=0.298$ ,  $df=10$ ,  $X^2=21.803$ ,  $p = 0.016$  y  $\lambda=0.258$ ,  $df=10$ ,  $X^2=31.172$  ,  $p=0.001$  para otoño y primavera respectivamente). Los coeficientes del análisis para el primer factor fueron altos para el descanso y la conducta agonista (Tabla 5). Las agresiones fueron más frecuentes en las parcelas incluidas en la nogalera y en las calzadas de nogales, mientras que el descanso fue más frecuente en las parcelas localizadas en las huertas de frutales y plantas de ornato (Figura 14). Durante la primavera, los carpinteros se alimentaron principalmente en la nogalera (Tabla 5). La reproducción se llevó a cabo primordialmente en las calzadas (Figura 14).

También se encontraron diferencias significativas de las pautas conductuales de *P. sulphuratus* entre las parcelas en las dos estaciones ( $\lambda=0.235$ ,  $df=10$ ,  $X^2=50.694$ ,  $p = 0.000$  y  $\lambda=0.194$ ,  $df=10$ ,  $X^2=67.176$ ,  $p=0.000$  para otoño y primavera respectivamente). Los coeficientes del análisis para el primer factor fueron altos para el forrajeo y el descanso, en otoño y para el descanso y el canto en primavera (Tabla 6). Las conductas relacionadas con la reproducción fueron más frecuentes en las parcelas de la huerta de frutales en ambas estaciones, mientras que la conducta agonista fue más evidente durante la primavera en la nogalera, asimismo el descanso fue más frecuente en las parcelas situadas las calzadas (Figura 15).

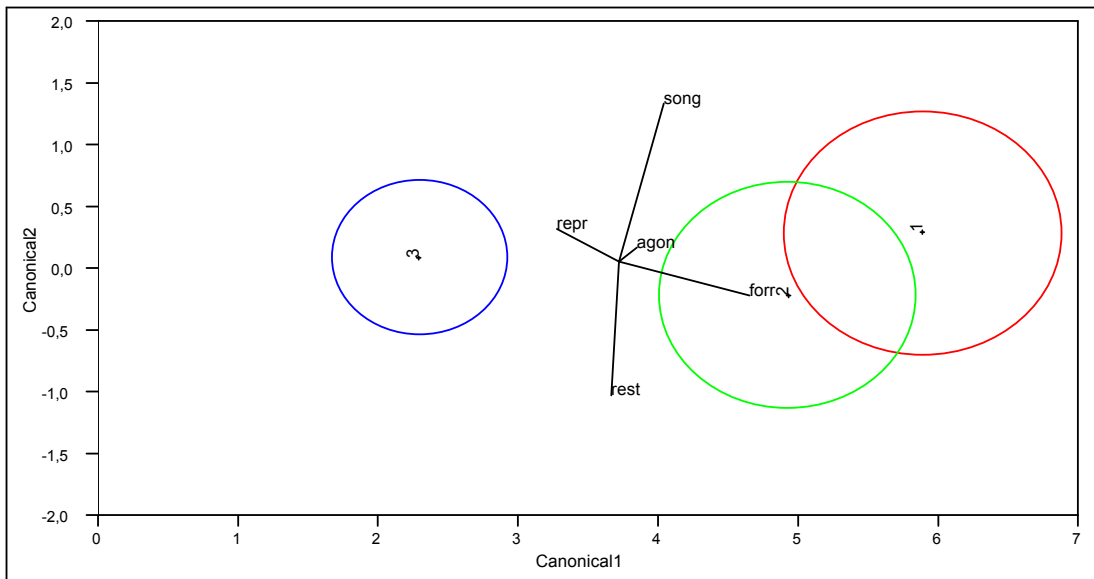
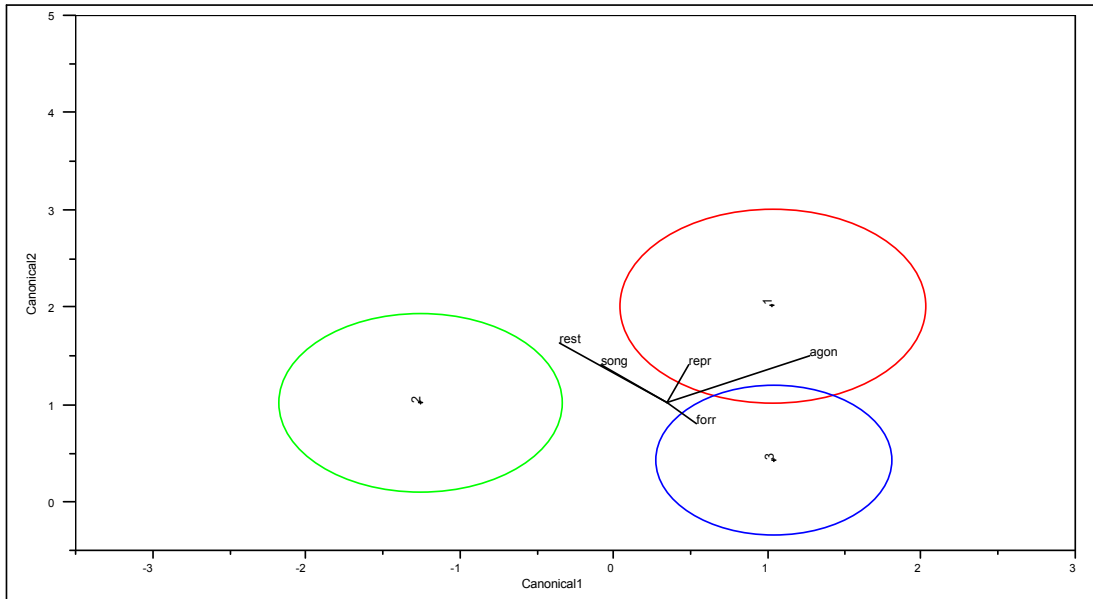


Fig. 14. Resultado de los análisis discriminante de la vegetación, en base a las pautas conductuales de *M. uropygialis* en otoño 2005 (arriba) y primavera 2006 (abajo). El círculo rojo (1) representa a las parcelas de la nogalera, el verde (2), a las de la huerta y, el azul (3) a las de las calzadas; los puntos representan a cada individuo de la especie y las líneas, a cada una de las cinco conductas.

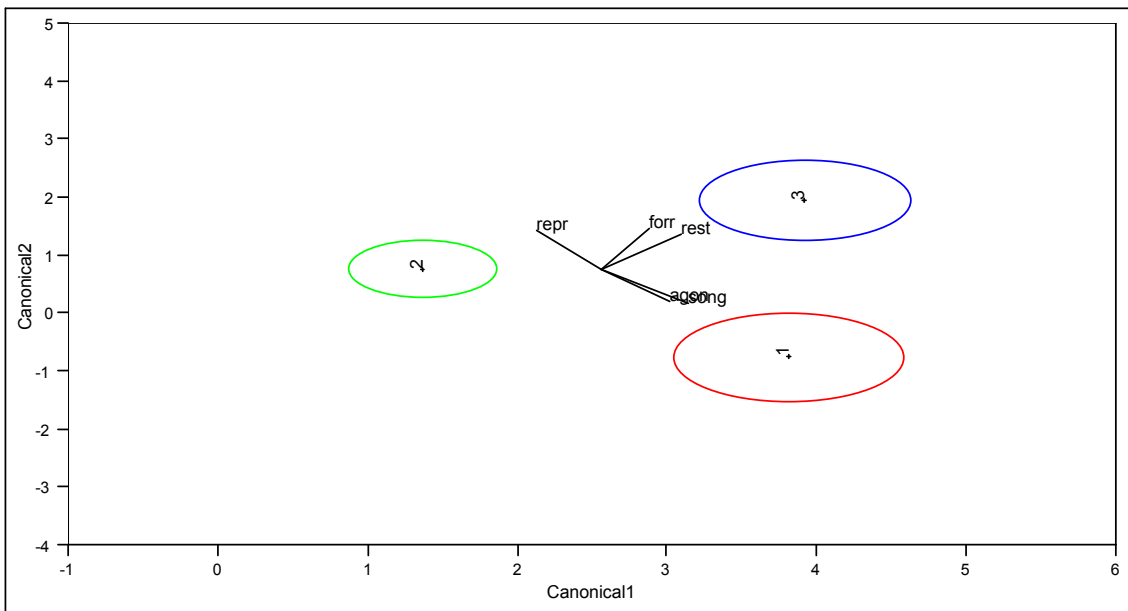
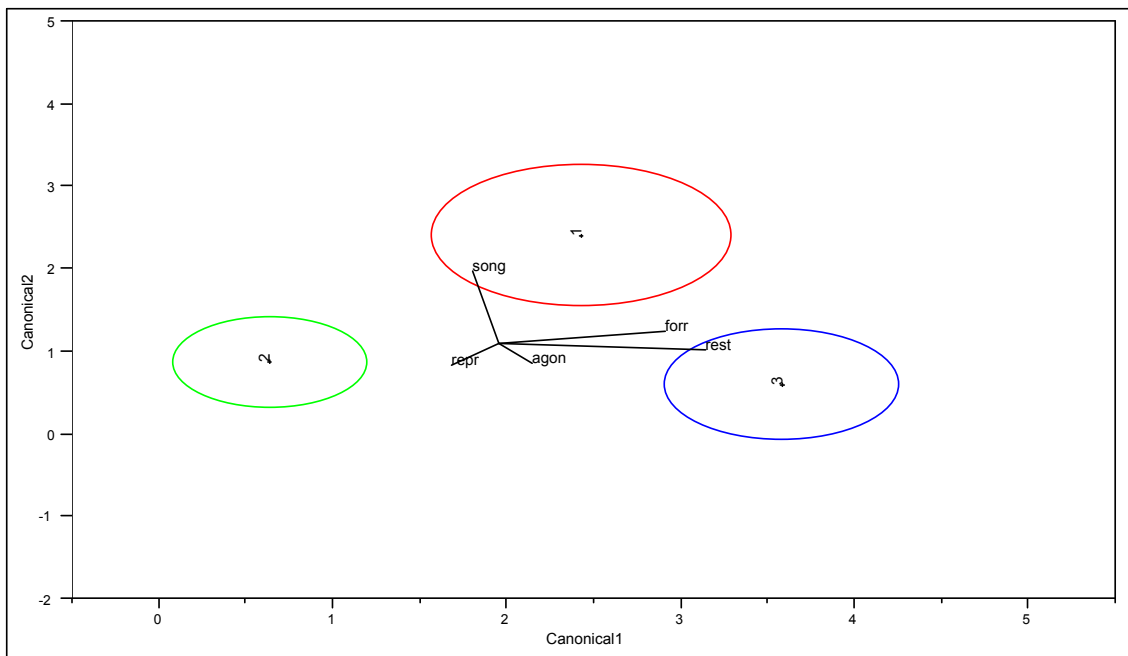


Fig. 15. Resultado de los análisis discriminante de la vegetación, en base a las pautas conductuales de *P. sulphuratus* en otoño 2005 (arriba) y primavera 2006 (abajo). El círculo rojo (1) representa a las parcelas de la nogalera, el verde (2), a las de la huerta y, el azul (3) a las de las calzadas; los puntos representan a cada individuo de la especie y las líneas, a cada una de las cinco conductas.

#### 4.2. Comportamiento otoño/primavera.

La comparación estacional de las conductas fue más contrastante en el carpintero que en el tiránido. Durante el otoño a los carpinteros descansaron y cantaron con mayor frecuencia, mientras que en primavera dedicaron más tiempo a la conducta de forrajeo y a actividades relacionadas a la reproducción (búsqueda de sitios de anidamiento y la excavación de nidos). Los tiránidos emplearon más tiempo en la alimentación durante el otoño y a las actividades relacionadas con la reproducción en primavera.

Tabla 5. Coeficientes de la función discriminante canónica estandarizada según su peso específico, para <i>M. uropygialis</i> (forr=búsqueda de alimento, rest=descanso, repr=reproducción, song=canto, agon=agresión).				
	Otoño 2005		Primavera 2006	
	1	2	1	2
forr	0,203	-0,226	<b>0,927</b>	-0,277
rest	<b>-0,697</b>	<b>0,612</b>	-0,06	<b>-1.088</b>
repr	0,146	0,387	<b>-0,451</b>	0,27
song	-0,428	0,393	0,323	<b>1.275</b>
agon	<b>0,929</b>	<b>0,483</b>	0,119	0,106



Tabla 6. Coeficientes de la función discriminante canónica estandarizada según su peso específico, para <i>P. sulphuratus</i> (forr=búsqueda de alimento, rest=descanso, repr=reproducción, song=canto, agon=agresión).				
	Otoño 2005		Primavera 2006	
	1	2	1	2
forr	<b>0,956</b>	0,15	0,316	<b>0,728</b>
rest	<b>1.19</b>	-0,065	<b>0,534</b>	<b>0,613</b>
repr	-0,272	-0,252	-0,439	<b>0,69</b>
song	-0,145	<b>0,884</b>	<b>0,578</b>	<b>-0,575</b>
agon	0,195	-0,235	0,451	<b>-0,543</b>

### 5. Territorialidad

Con base en los despliegues de conducta agonística, en la ubicación de algunos nidos y en la frecuencia de los avistamientos de ciertas parejas, se estimaron los territorios de los carpinteros. En el caso del mosquero, la situación fue distinta debido a que conviven en grupos de más de dos individuos y son agresivos sólo cuando se trata de alimentarse y no tanto al defender sus nidos, sin embargo, fue posible establecer los límites de sus territorios, mediante las zonas donde desplegaban conductas relacionadas a la reproducción. En total se encontraron 11 territorios de *M. uropygialis* (Fig. 16) y 3 de *P. sulphuratus* (Fig. 17).

## 5.1. Distribución espacial de los territorios.

### 5.1.1. *M. uropygialis*



Fig. 16. Los óvalos corresponden a los territorios observados de *M. uropygialis*.

### 5.1.2. *P. sulphuratus*



Fig. 17. Los óvalos representan los territorios observados de *P. sulphuratus*.

## 5.2. Composición de la vegetación dentro y fuera de los territorios

La estratificación promedio de la vegetación fue mayor dentro de los territorios de *M. uropygialis* que fuera de ellos ( $t= 2.28$ , g.l.= 10,  $p< 0.05$ ), mientras que para *P. sulphuratus* no hubo diferencias significativas en la estratificación promedio de la vegetación dentro y fuera de los territorios debido quizá a que sólo se encontraron tres territorios, lo que pudo haber limitado el poder estadístico del análisis ( $t= 2.95$ , g.l.= 2,  $p> 0.05$ ) (tabla 7). Las aves prefieren las zonas donde la vegetación es más compleja para llevar a cabo las actividades relacionadas a la reproducción principalmente.

Tabla 7. Índices de Shannon-Wiener ( $H'$ ) de la diversidad vegetal dentro y fuera de los territorios observados.					
Territorio	<i>M. uropygialis</i> dentro	<i>M. uropygialis</i> fuera	Territorio	<i>P. sulphuratus</i> dentro	<i>P. sulphuratus</i> fuera
t1	1,729	1,814	t1	1,926	1,764
t2	1,680	1,681	t2	1,712	1,381
t3	1,330	1,424	t3	1,536	1,430
t4	1,615	1,566			
t5	1,611	1,433			
t6	1,409	1,231			
t7	1,452	1,300			
t8	1,465	1,218			
t9	1,594	1,419			
t10	1,258	1,265			
t11	1,420	1,336			
promedio	1,505	1,426		1,724	1,525

## Discusión.

Existe una estrecha relación entre la estructura de la vegetación y la diversidad de aves (MacArthur y MacArthur, 1961 y 1962; Karr y Roth, 1971). La diversidad de la estratificación ha sido asociada positivamente con la diversidad de aves. Esto se debe a que una mayor densidad de follaje en distintos estratos, implica que existe más alimento, más sitios para anidar y una mayor diversidad de microhábitats. En este estudio, se encontró una correlación significativa entre la densidad de carpinteros (*M. uropygialis*) y la complejidad estructural de la vegetación, calculada con el índice de diversidad de Shannon-Wiener, para las 10 parcelas incluidas en el sitio de estudio. La relación fue significativa tanto en primavera como en otoño. Por otro lado, las densidades de *P. sulphuratus* no fueron más altas en las parcelas más estratificadas. En el caso de los carpinteros, se rechaza la primera hipótesis nula planteada ( $H_{01}$ ). Esto es, las densidades del *M. uropygialis* fueron mayores en aquellas parcelas en donde la complejidad estructural fue mayor.

Los carpinteros se alimentaron en árboles altos, prefirieron las ramas gruesas debido a que buscan bajo la corteza donde los barrenadores son abundantes y fáciles de encontrar. Utilizaron con mayor frecuencia en otoño los estratos de los 6 a > 8 m, y en primavera de los 4 a > 8 m. Esta diferencia puede deberse a la presencia, en los meses secos, de halconcillos y aguilillas (*Falco sparverius*, *Buteo jamaicensis* y *Buteo albicaudatus*), en donde un estrato más bajo les brinda mayor protección.

Además, en primavera buscaban alimento en sitios en donde la densidad de árboles era mayor.

Aunque por lo general, *P. sulphuratus* busca alimento acechando desde una percha alta y atrapando insectos en el aire (Mathura et al. 2003), se observó que buscaba alimento con mayor frecuencia en el estrato bajo, entre 0 y 2 m, invirtiendo gran parte del tiempo buscando insectos en el suelo. Esta conducta fue la más común en las dos estaciones. Sin embargo, en otoño se vio que buscaba también en las copas (> 8 m), capturando insectos al vuelo. Esto se debe a que hay una mayor cantidad de insectos voladores en esta época del año por ser los meses húmedos. En primavera las hormigas del suelo son abundantes y conspicuas, y parece que constituyen una parte importante de la dieta de esta especie (obs. pers.).

Las conductas agonísticas de los carpinteros fueron más frecuentes en otoño, aunque no es la época de cortejo, esto coincide con Brenowitz, 1978; Martindale, 1982; Kerpez y Smith, 1990. Esto se puede deber a la presencia de algunos juveniles que intentan establecerse en el lugar, observándose competencia intraespecífica. La competencia por el hábitat es más pronunciada en las nogaleras y calzadas. Mientras que en las parcelas de la huerta de frutales, se dedicaban más a descansar.

La densidad de carpinteros fue mayor en las parcelas ubicadas en las calzadas y en primavera fue en estas en donde se observó la mayor cantidad de conductas relacionadas a la reproducción, tales como persecuciones de cortejo, taladre de

árboles para hacer nidos y, una vez que hubo polluelos, el cuidado parental. Las calzadas representan el microhábitat más abierto, y, por lo tanto, es posible que, desde los árboles altos, sea más fácil detectar ciertos depredadores comunes en el área (*Falco sparverius*, *Buteo jamaicensis*, *Parabuteo unicinctus* y *Buteo albicaudatus*). Incluso se observó en esta área cómo los carpinteros y algunos tiránidos, ahuyentan a rapaces de talla pequeña. Durante la época reproductiva, la mayoría de los nidos de *M. uropygialis* se encontraron en las calzadas, no obstante, los adultos buscaban alimento más frecuentemente en la nogalera. Esto hace suponer que prefieren construir los nidos en sitios en donde pueden vigilar mejor a sus crías, que colocarlos en aquellos en donde hay mayor disponibilidad de alimento.

*P. sulphuratus* prefiere los árboles con follaje abundante para anidar y pasar la noche (Argel-De Olivera et al. 1998). Los ejemplares de *Ficus spp.* son árboles muy frondosos y tienen alturas considerables (por encima de los 25 m), se localizan en la huerta, y es ahí en donde esta especie mantuvo territorios y desplegó la mayoría de sus conductas relacionadas a la reproducción en ambas estaciones.

Con respecto a sus estrategias de forrajeo *P. sulphuratus* prefiere sitios abiertos para alimentarse (Beltzer, 1983; Lago-Paiva, 1996; Cintra, 1997). En el sitio de estudio estas condiciones se encuentran en las parcelas con calzadas de nogales. Las cuales fueron los sitios donde se les observó forrajeando la mayor parte del tiempo, tanto en las copas de los árboles como en el estrato bajo y sobre el suelo.

El comportamiento agresivo para esta especie fue mas frecuente en la nogalera durante la primavera. Las agresiones fueron interespecificas y en su mayoría por competencia por alimento y por perchas con mejor visibilidad. Debido a que *P. sulphuratus* no utiliza esta parte del área de estudio para llevar a cabo actividades relacionadas con la reproducción, no se observaron agresiones intraespecificas sino interespecíficas.

El uso del espacio está en función de la densidad de las poblaciones (MacArthur et al., 1962), de la capacidad de carga del sitio (Murray, 1971; Carpenter y MacMillen, 1976) y de las características estructurales de la vegetación. La disposición de los territorios está directamente asociada a estos factores. Debido a que el sitio de estudio no representa un hábitat homogéneo y a que los individuos tienen la facultad de explotar distintos microhábitats (Pianka, 1974), los individuos son capaces de utilizar los diferentes elementos del hábitat, por lo que los territorios encontrados en este sitio de estudio tienen características diferente a las zonas aledañas.

La selección de un sitio de anidamiento adecuado, depende tanto de la disponibilidad del espacio como de la densidad poblacional y de las características físicas del sitio. En el caso de los carpinteros, la orientación de la apertura del nido es muy importante ya que les permite vigilarlo mientras realizan otro tipo de actividades aparte del cuidado parental, por ejemplo, forrajear o descansar (Scott et al. 1977; Korol y Hutto, 1984; Cornett, 1986). Así, la conducta territorial y la selección de sitios de anidamiento están relacionadas (Alcock, 2001), considerando que los sitios de

anidamiento de los carpinteros en nuestra área de estudio fueron sólo los nogales, de los cuales, los más viejos son los que, aún teniendo un gran número de cavidades, usaban para excavar nuevos huecos para anidar, tal vez porque les resulta más fácil.

Defender un territorio implica una inversión de energía y tiempo (Pyke, 1979; Alcock, 2001). Se trata entonces de conocer cuál es el beneficio de defender cierto espacio y cuál es el costo. En base a este tipo de análisis podemos suponer que en los territorios con una mayor cantidad y calidad de recursos disponibles, los individuos podrán dedicar más tiempo al acicalamiento, a cantar y descansar. Por otro lado, la competencia por esos recursos también será más intensa.

En el caso de *M. uropygialis*, observamos que las conductas agonísticas sucedieron con mayor frecuencia en la nogalera en ambas estaciones, a pesar de que existen solo dos territorios en esta zona. Parece ser que, una vez que una pareja establece un territorio, defenderlo deja de ser prioritario. Las pocas agresiones desplegadas en las calzadas, por ejemplo, se presentaron durante la excavación de los nidos. La competencia intraespecífica sigue siendo intensa pero parece ser por alimento en los sitios en donde éste es más accesible, en este caso, la nogalera. De igual manera, *P. sulphuratus* desplegó la mayor cantidad de conductas agresivas en la nogalera, a pesar de que los comportamientos asociados a la reproducción y a sus sitios de anidamiento fueron en la huerta de frutales.



## Conclusiones.

El sitio de estudio es un hábitat heterogéneo, compuesto por un mosaico vegetal, que por las características estructurales de su vegetación está dividido en tres microhábitats. Las poblaciones de aves que habitan ahí realizaron distintas actividades según la zona en la que se encontraban. De igual forma, sus densidades variaron de un microhábitat a otro. Esto se debe a que hay lugares donde les es más fácil hallar alimento, sitios de anidamiento, de protección o de refugio, o una percha donde poder vigilar.

Los distintos tipos de despliegues conductuales de *M. uropygialis* y de *P. sulphuratus* variaron tanto espacial como temporalmente, aunque según el análisis discriminante fueron más evidentes en el carpintero los cambios de una temporada a otra en cada microhábitat. Existen conductas particulares que tanto los carpinteros como los mosqueros realizaban según el lugar donde se encontraban, como las relacionadas a la reproducción, las cuales se observan cerca de los sitios de anidamiento. En el caso de la búsqueda de alimento, también hubo preferencia por el sustrato en cual forrajean y esto varió también de forma espacial y estacional.

Los territorios fueron principalmente reproductivos. En general, la estructura de la vegetación fue más diversa dentro de los territorios que fuera de ellos. Además, la distribución de los territorios varió en los tres microhábitats; la mayoría de los territorios de *M. uropygialis* estuvieron localizados en las calzadas de nogales, donde

se avistaron la mayoría de los nidos y la mayor densidad de individuos. Los territorios de *P. sulphuratus* se localizaron en la huerta de frutales, y de igual forma, sus densidades son mayores y es la zona donde anidan.

## **Bibliografía.**

1. Alcock, J. 2001. Animal Behavior An Evolutionary Approach. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts. 7<sup>a</sup> ed. 543 pp.
2. Argel-De Oliveira, M. M., N. A. Curi y T. Passerini. 1998. Feeding of a fledgling great Kiskadee, *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus) (Passeriformes, Tyrannidae) in urban environment. Revista Brasileira de Zoologia, 15(4): 1103-1109.
3. Begon, M., J. L. Harper, J. L. y C. R. Townsend. 1996. Ecology: Individuals, Populations and Communities. Ed. Blackwell Science, Ltd., Oxford, Inglaterra. 3<sup>a</sup> ed. 1068 pp.
4. Beltzer, A. H. 1983. Food habits of the "great kiskadee" (*Pitangus sulphuratus*) in the Middle Parana River floodplain (Passeriformes: Tyrannidae). Rev. Assoc. Cienc. Nat. Litoral, 14(1): 47-52.
5. Bent, A. C. 1939. Life Histories of North American Woodpeckers. Dover Publications, Nueva York. 375 pp.
6. Brenowitz, G. L. 1978. Gila Woodpecker Agonistic Behavior. The Auk, 95: 49-58.
7. Brush T. 1993. Great kiskadee nesting on a purple martin box. Bull. Tex. Ornithol. Soc. 26: 21-26.
8. Carpenter, F. L. y R. E. MacMillen. 1976. Threshold Model of Feeding Territoriality and Test with a Hawaiian Honeycreeper. Science, 194: 639-642.
9. Corcuera, P. 2001. The Abundance of Four Bird Guilds and Their Use of Plants in a Mexican Dry Forest–Oak Woodland Gradient in Two Contrasting Seasons. Huitzil 2: 3–14.

10. Cornett, J.W. 1986. Gila Woodpecker nesting in northern Baja California. *West. Birds* 17: 139-140.
11. Christman, S. P. 1984. Plot Mapping: Estimating Densities of Breeding Bird Territories by Combining Spot Mapping and Transect Techniques. *The Condor* 86: 237-241.
12. Edwards, H. H. y G. D. Schnell. 2000. Gila Woodpecker (*Melanerpes uropygialis*). No. 532, *In* A. Poole and F. Gill, editors, *The birds of North America*. The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA. 16pp.
13. Haverschmidt, F. 1974. Great Kiskadee nesting in an old woodpecker hole. *Auk* 91:639.
14. Hutto, R. L. 1981. Seasonal variation in the foraging behavior of some migratory western wood warblers. *Auk*, 98: 765-777.
15. Hutto, R. L. 1990. Measuring the Availability of Food Resources. *In Studies in Avian Biology*. M. L. Morrison, C. J. Ralph, J. Verner y J. R. Jehl (eds.). Cooper Ornithological Society.
16. Karr, J. R. y R. R. Roth. 1971. Vegetation Structure and Avian Diversity in Several New World Areas. *The American Naturalist*, 105(945): 423-435.
17. Kerpez, T. A. y N. S. Smith. 1990. Nest-site selection and nest-cavity characteristics of Gila woodpeckers and northern flickers. *Condor* 92:193-198.
18. Korol, J. J., and R. L. Hutto. 1984. Factors affecting nest site location in Gila woodpeckers. *Condor* 86: 73-78.

19. Krebs, J. R. y R. H. McCleery. 1984. Optimization in Behavioural Ecology. In *Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach*. J. R. Krebs y N. B. Davies (eds.). Blackwell Scientific Publications. Oxford.
20. Lago-Paiva, C. 1996. Cavity Nesting by Great Kiskadee (*Pitangus sulphuratus*): Adaptation or Expression of Ancestral Behavior? *The Auk*, 113(4): 953-955.
21. Latino, S. y A. Beltzer. 1999. Trophic ecology of great-kiskadee *Pitangus sulphuratus* (Aves: Tyrannidae) in the Parana River Foodplain, Argentina. *Orsis*, 14: 69-78.
22. Lehner, P. N. 1979. *Ethological Methods*. Garland STPM Press, Nueva York. 403 pp.
23. Llambías, P. E., V. Ferreti y P. S. Rodríguez. 2001. Kleptoparasitism in the Great Kiskadee. *The Wilson Bulletin*, 113(1): 116-117.
24. Llambías, P. E. y V. Ferretti. 2003. Parental Care in the Great Kiskadee. *The Wilson Bulletin*, 115(2): 214-216.
25. MacArthur, H. R. y J. W. MacArthur. 1961. On Bird Diversity. *Ecology*, 42(3): 594-598.
26. MacArthur, R., J. W. MacArthur y J. Preer. 1962. On Bird Species Diversity. II. Prediction of Bird Census from Habitat Measurements. *The American Naturalist*, 96 (888): 167-174.
27. MacArthur, R., H. Recher y M. Cody. 1966. On the relation between habitat selection and species diversity. *The American Naturalist*. 100(913): 319-332.

28. Maher, C. R. y D. F. Lott. 2000. A Review of Ecological Determinants of Territoriality within Vertebrates Species. *The American Midland Naturalist*. 143(1): 1–29.
29. Mathura, N., S. O'Garro, D. Thompson, F. E. Hayes y U. S. Nandy. 2003. Foraging behavior of two tyrant flycatchers in Trinidad: the Great Kiskadee (*Pitangus sulphuratus*) and Tropical Kingbird (*Tyrannus melancholicus*). *Journal of Caribbean Ornithology*.
30. Montaña, C. y E. Ezcurra. 1980. Simple Instrument for Quick Measurement of Crown Projections. *J. Forest*, 78: 699.
31. Murray, B. G. 1971. The Ecological Consequences of Interspecific Territorial Behavior in Birds. *Ecology*, 52(3): 414-423.
32. Necedal, J. 1984. Estructura y Utilización del Follaje de las Comunidades de Pájaros en Bosques Templados del Valle de México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)*, 6: 1-45.
33. Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1989. *Aves de México*. Diana. 1a. edición. México. 473 pp.
34. Pianka, E. R. 1974. Niche Overlap and Diffuse Competition. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 71(5): 2141–2145.
35. Pyke, G. H. 1979. The Economics of Territory Size and Time Budget in the Golden-Winged Sunbird. *The American Naturalist*, 114(1): 131-145.
36. Reynolds, R. T., J. M. Scott y R. A. Nussbaum. 1980. A Variable Circular-Plot Method for Estimating Bird Numbers. *Condor*, 82: 309-313.

37. Sabo, S. R. y R. T. Holmes. 1983. Foraging Niches and the Structure of Forest Bird Communities in Contrasting Montane Habitats. *Condor*, 85: 121-138.
38. Scott, V. E., K. E. Evans, D. R. Patton y C. P. Stone. 1977. Cavity-nesting Birds of North American Forests. U. S. For. Serv. Ag. Handbook No. 511.
39. Shackelford, C. E. y R. N. Conner. 1997. Woodpecker Abundance and Habitat Use in Three Forest Types in Eastern Texas. *The Wilson Bulletin*, 109(4): 614-629.
40. Sherry, T. W. y R. T. Holmes. 1985. Dispersion Patterns and Habitat Responses of Birds in Northern Hardwoods Forests. In *Habitat Selection in Birds*. pp 283-309 M. L. Cody (ed.). Academic Press. Londres.
41. Smith, K. G. y J. T. Rotenberry. 1990. Quantifying Food Resources in Avian Studies: Present Problems and Future Needs. In *Studies in Avian Biology*. M. L. Morrison, C. J. Ralph, J. Verner y J. R. Jehl (eds.). Cooper Ornithological Society.
42. Smith, S. M. 1978. Predatory Behaviour of Young Great Kiskadees (*Pitangus sulphuratus*). *Animal Behavior*, 26: 988-995.
43. Steirly, C. C. 1965. Role of Woodpecker in the Control of Southern Pine Beetles in Virginia. *Raven*. 36: 55-59.
44. Wolda, H. 1990. Food Availability for an Insectivore and How to Measure It. In *Studies in Avian Biology*. M. L. Morrison, C. J. Ralph, J. Verner y J. R. Jehl (eds.). Cooper Ornithological Society.

## Apéndices.

### Apéndice I: Etograma *Melanerpes uropygialis* otoño 2005

t.b. .- tronco bajo                      r.b. .- ramas bajas  
 t.m. .-tronco medio                    r.m. .- ramas medias  
 t.a..- tronco alto                        r.a. .- ramas altas

parcela	conducta	estrato	observaciones
1	forrajeo	t.a	
1	forrajeo	t.a	
1	forrajeo	t.a	
1	forrajeo	t.a	
1	forrajeo	t.a	
1	canto	t.a	
1	forrajeo	r.b	
1	forrajeo	t.a	
1	forrajeo	t.m.	
1	forrajeo	t.a.	
1	descanso	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.m.	
1	forrajeo	r.m	
1	forrajeo	r.m	
1	forrajeo	r.a.	
1	forrajeo	copa	
1	descanso	copa	
1	descanso	copa	Acicalamiento por aprox. 20 seg.
1	forrajeo	r.a.	
1	canto	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	r.m.	
1	forrajeo	t.a	
1	forrajeo	t.m.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a	
1	forrajeo	r.a.	
1	canto	t.a	
1	descanso	r.a.	
1	forrajeo	t.a	
1	forrajeo	t.a	



1	forrajeo	follaje a.	
1	forrajeo	follaje	
1	canto	t.a	
1	forrajeo	t.a	
1	canto	t.a	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	t.m.	
2	descanso	rama	
2	forrajeo	rama	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	t.m.	
2	forrajeo	t.a.	
2	canto	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	agonística	copa	Ahuyentando a un <i>Falco sparverius</i>
2	cortejo	ramas bajas	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	rama	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	rama	
2	forrajeo	rama	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	canto	rama	
2	forrajeo	t.m.	
2	forrajeo	t.m.	
2	canto	t.m.	
2	forrajeo	rama	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
3	canto	t.a.	
3	forrajeo	t.a.	
3	agonística	t.a.	
3	forrajeo	t.a.	
3	canto	t.m.	
3	forrajeo	follaje	
3	forrajeo	t.a.	

3	forrajeo	t.a.	
3	forrajeo	rama	
3	forrajeo	rama	
3	forrajeo	t.a.	
3	forrajeo	rama	
3	forrajeo	t.m.	
3	forrajeo	rama	
3	forrajeo	rama	
3	forrajeo	suelo	
3	descanso	t.b.	
3	forrajeo	t.m.	
3	forrajeo	t.m.	
3	forrajeo	t.a.	
3	descanso	t.a.	En percha durante aprox. 2 minutos
3	agonística	t.a.	Ahuyentando a un <i>Falco sparverius</i>
3	forrajeo	t.m.	
3	forrajeo	t.m.	
3	forrajeo	t.b.	
3	forrajeo	t.m.	
3	forrajeo	t.a.	
4	canto	t.a.	
4	forrajeo	rama	
4	forrajeo	t.m.	
4	canto	t.a.	
4	forrajeo	t.b.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	rama	
4	agonística	t.m.	
4	forrajeo	t.m.	
4	forrajeo	t.b.	
4	canto	t.b.	
4	agonística	t.m.	
4	forrajeo	t.m.	
4	forrajeo	rama	
4	agonística	rama	
4	forrajeo	t.m.	
4	agonística	t.m.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	agonística	copa	

4	forrajeo	t.a.	
4	agonística	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	rama	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	rama	
4	forrajeo	copa	
4	forrajeo	rama	
4	forrajeo	t.m.	
4	forrajeo	t.m.	
4	forrajeo	rama	
4	forrajeo	rama	
4	forrajeo	t.m.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	rama	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.m.	
4	canto	t.a.	
4	forrajeo	rama	
4	forrajeo	rama	
4	forrajeo	rama	
4	agonística	t.a.	
4	canto	t.a.	
4	forrajeo	follaje	
4	forrajeo	rama	
4	canto	t.a.	
4	canto	t.a.	
4	canto	rama	
4	canto	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	rama	
4	canto	rama	
4	canto	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	t.m.	

5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	t.a.	
5	canto	follaje	
5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	rama	
5	forrajeo	t.a.	
5	agonística	t.a.	
5	agonística	copa	
5	forrajeo	rama	
5	forrajeo	rama	
5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	rama	
5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	rama	
5	descanso	rama	
5	forrajeo	t.m.	
5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	rama	
5	forrajeo	t.m.	
5	canto	t.a.	
5	forrajeo	copa	
5	canto	rama	
5	forrajeo	t.a.	
6	forrajeo	follaje	
6	forrajeo	follaje	
6	canto	copa	
6	forrajeo	copa	
6	forrajeo	t.m.	
6	canto	follaje	
6	canto	t.m.	
6	canto	t.m.	
6	canto	r.a.	
6	canto	t.a.	
6	canto	t.a.	
6	canto	r.m.	
6	descanso	r.m.	
6	forrajeo	t.a.	
6	agonística	r.a.	

6	agonística	r.a.	
6	forrajeo	t.m.	
6	forrajeo	r..m	
6	forrajeo	r.b.	
6	forrajeo	t.a.	
6	forrajeo	t.m.	
7	canto	t.a.	
7	forrajeo	t.a.	
7	canto	r.a.	
7	forrajeo	r.a.	
7	forrajeo	t.m.	
7	forrajeo	r.m.	
7	forrajeo	t.m.	
7	agonística	r.m.	
7	forrajeo	t.m.	
7	forrajeo	t.a.	
7	canto	t.a.	
7	forrajeo	t.m.	
7	canto	t.a.	
7	canto	follaje a.	
7	forrajeo	t.m.	
7	forrajeo	t.m.	
7	forrajeo	t.m.	
7	agonística	t.m.	
7	forrajeo	t.a.	
7	forrajeo	t.m.	
7	forrajeo	t.a.	
7	forrajeo	t.a.	
7	canto	t.a.	
7	forrajeo	t.a.	
7	forrajeo	t.m.	
7	forrajeo	t.m.	
7	canto	t.m.	
8	agonística	t.a.	
8	canto	t.a.	
8	canto	t.a.	
8	forrajeo	t.a.	
8	agonística	t.a.	
8	canto	t.m.	
8	forrajeo	r.m.	
8	descanso	copa	
8	canto	follaje	
8	canto	follaje	

8	reprod	follaje	Cortejo
8	canto	follaje	
8	canto	follaje a.	
8	descanso	t.a.	
8	canto	t.a.	
8	agonística	copa	
8	forrajeo	t.m.	
8	forrajeo	t.m.	
8	forrajeo	t.a.	
8	forrajeo	t.a.	
8	forrajeo	t.a.	
8	agonística	t.a.	
8	agonística	t.a.	
8	forrajeo	t.m.	
8	descanso	copa	
8	descanso	copa	
8	descanso	r.a.	
8	forrajeo	t.a.	
8	Canto	t.a.	
8	forrajeo	r.m.	
8	descanso	t.a.	
8	descanso	t.a.	
8	forrajeo	t.m.	
9	forrajeo	t.m.	
9	Canto	t.a.	
9	Canto	r.a.	
9	Canto	t.a.	
9	agonística	t.a.	
9	Canto	t.a.	
9	agonística	t.a.	
9	canto	t.a.	
9	canto	r.a.	
9	forrajeo	t.m.	
9	forrajeo	t.m.	
9	forrajeo	t.b.	
9	forrajeo	t.b	
9	forrajeo	t.a.	
9	forrajeo	t.m.	
9	canto	t.a.	
10	forrajeo	t.a	
10	forrajeo	follaje	
10	forrajeo	t.a	
10	forrajeo	t.a	

10	descanso	t.a	
10	descanso	t.a	
10	forrajeo	t.a	
10	forrajeo	t.a	
10	canto	t.a	
10	canto	rama	
10	canto	t.a	
10	canto	t.a	
10	descanso	t.a.	
10	acicalamiento	t.a	
10	forrajeo	t.a	
10	forrajeo	t.a	
10	forrajeo	t.a	
10	forrajeo	t.a.	
10	descanso	t.a.	
10	canto	t.a.	
10	canto	t.a.	
10	forrajeo	follaje	
10	forrajeo	t.a.	
10	forrajeo	rama	
10	canto	t.a.	
10	forrajeo	t.m.	
10	descanso	t.a.	
10	descanso	t.a.	
10	forrajeo	t.a.	
10	canto	t.a.	
10	canto	t.a.	
10	forrajeo	t.a	

## Apéndice II: Etograma *Melanerpes uropygialis* primavera 2006

parcela	conducta	estrato	observaciones
1	forrajeo	ramas a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	canto	t.a.	
1	descanso	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	canto	t.a.	
1	reprod	t.m.	Cavando nido, ambos miembros de la pareja cavan
1	forrajeo	t.m.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	copa	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	follaje	
1	reprod	t.a.	Cavando nido
1	reprod	t.m.	Cavando nido
1	canto	ramas a.	
1	forrajeo	t.m.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	forrajeo	t.a.	
1	canto	t.a.	
1	reprod	t.a.	Cavando nido
1	agonística	t.a.	
1	agonística	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	canto	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	canto	t.a.	
2	descanso	t.m.	
2	descanso	t.m.	
2	descanso	t.a.	
2	canto	t.m.	
2	forrajeo	suelo	
2	forrajeo	t.m.	
2	forrajeo	t.m.	
2	forrajeo	t.m.	
2	forrajeo	t.m.	



2	forrajeo	ramas a.	
2	forrajeo	ramas a.	
2	forrajeo	follaje m.	
2	forrajeo	t.m.	
2	canto	t.m.	
2	forrajeo	t.m.	
2	reprod	t.m.	Cavando nido
2	forrajeo	t.m.	
2	reprod	t.a.	Cavando nido
2	agonística	t.a.	
2	forrajeo	suelo	
2	canto	t.a.	
2	canto	t.a.	
2	canto	t.m.	
2	forrajeo	t.a.	
2	cortejo	t.a.	
2	forrajeo	suelo	
2	reprod	t.m.	Cavando nido
2	agonística	ramas a.	
2	forrajeo	t.m.	
2	canto	t.a.	
2	forrajeo	t.m.	
2	agonística	t.m.	
2	descanso	t.a.	
2	forrajeo	t.a.	
2	forrajeo	ramas a.	
2	canto	t.a.	
2	canto	ramas a.	
2	agonística	t.m.	
2	forrajeo	t.m.	
2	descanso	ramas a.	
2	forrajeo	suelo	
2	forrajeo	ramas b.	
2	forrajeo	ramas b.	
2	canto	ramas a.	
2	canto	t.a.	
2	cortejo	t.a.	
2	cortejo	t.m.	
2	cortejo	t.m.	
3	descanso	ramas m.	
3	descanso	ramas m.	
3	canto	ramas m.	
3	forrajeo	t.a.	
3	forrajeo	suelo	
3	forrajeo	suelo	
3	forrajeo	t.a.	

3	forrajeo	t.a.	
3	forrajeo	t.a.	
3	forrajeo	ramas a.	
3	forrajeo	t.a.	
3	forrajeo	t.a.	
3	canto	t.a.	Vocalizando durante 30 seg.
3	canto	t.a.	
3	canto	ramas a.	
3	canto	ramas a.	
3	forrajeo	ramas a.	
3	forrajeo	t.a.	
3	forrajeo	t.m.	
3	forrajeo	t.a.	
3	forrajeo	suelo	
3	canto	t.m.	
3	forrajeo	t.m.	
3	forrajeo	t.m.	
3	forrajeo	t.a.	
3	canto	t.a.	
3	agonística	t.m.	
3	reprod	t.a.	Cavando nido
3	reprod	t.a.	Cavando nido
3	canto	t.m.	
3	canto	t.a.	
3	descanso	ramas a.	
3	forrajeo	suelo	
3	forrajeo	suelo	
3	canto	ramas a.	
3	agonística	ramas a.	
3	canto	t.a.	
3	canto	t.a.	
3	agonística	t.a.	
3	forrajeo	ramas m.	
3	forrajeo	t.m.	
3	descanso	t.a.	
3	descanso	t.a.	
3	forrajeo	t.m.	
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	canto	t.a.	
4	canto	t.a.	
4	forrajeo	t.m.	
4	forrajeo	t.a.	
4	descanso	t.a.	
4	forrajeo	ramas a.	
4	forrajeo	t.m.	

4	reprod	t.a.	Cavando nido
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.b.	
4	agonística	t.m	
4	reprod	t.a.	Cuidado parental
4	descanso	t.a.	
4	forrajeo	ramas a.	
4	forrajeo	ramas a.	
4	forrajeo	ramas a.	
4	forrajeo	ramas a.	
4	reprod	t.a.	Cavando nido
4	forrajeo	suelo	
4	forrajeo	suelo	
4	forrajeo	suelo	
4	forrajeo	suelo	
4	forrajeo	suelo	
4	forrajeo	t.a.	
4	reprod	t.a.	Cavando nido
4	reprod	t.a.	Cavando nido
4	reprod	t.a.	Cavando nido
4	forrajeo	t.a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	reprod	t.a.	Cavando nido
4	canto	t.a.	
4	reprod	t.a.	Cavando nido
4	canto	t.a.	
4	reprod	t.a.	Cavando nido
4	descanso	t.a.	
4	reprod	t.a.	Cuidado parental, crías en el nido
4	descanso	ramas a.	
4	forrajeo	ramas a.	
4	forrajeo	ramas a.	
4	forrajeo	t.a.	
4	canto	t.m	
4	descanso	t.m	
4	forrajeo	t.a.	
4	canto	t.a.	
4	descanso	ramas a.	Acicalamiento
4	canto	t.m	
4	forrajeo	t.m	
4	forrajeo	t.a.	
4	reprod	t.a.	Cavando nido
4	reprod	t.a.	Cavando nido
4	forrajeo	t.m	
4	cortejo	ramas m.	
4	reprod	t.a.	Cavando nido

5	descanso	t.m.	
5	forrajeo	t.m.	
5	canto	t.a.	
5	canto	t.a.	
5	canto	t.m.	
5	reprod	t.a.	Cortejo
5	reprod	t.a.	Cortejo
5	canto	t.a.	
5	agonística	t.a.	
5	agonística	ramas a.	
5	forrajeo	t.m.	
5	forrajeo	t.m.	
5	forrajeo	t.a.	
5	canto	t.a.	
5	reprod	t.m.	Cortejo
5	descanso	t.a.	Acicalamiento
5	reprod	t.a.	Cortejo
5	reprod	t.m.	Dos machos cortejando a una hembra
5	canto	t.m.	
5	reprod	t.a.	Cavando nido
5	forrajeo	t.a.	
5	reprod	t.m.	cortejo
5	forrajeo	ramas a.	
5	forrajeo	ramas m.	
5	reprod	t.a.	Cavando nido
5	canto	t.m.	
5	reprod	t.a.	Cortejo
5	descanso	t.m.	
5	canto	ramas a.	
5	canto	ramas m.	
5	agonística	ramas a.	Ahuyentando a un conespecífico
5	descanso	ramas m.	Acicalamiento
5	descanso	t.m.	Acicalamiento
5	agonística	t.a.	
5	agonística	t.a.	Ahuyentando a un conespecífico
5	canto	ramas a.	
5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	t.a.	
5	forrajeo	t.m.	
5	descanso	ramas a.	Acicalamiento
5	agonística	t.a.	
5	canto	t.m.	
5	descanso	ramas a.	
5	forrajeo	t.a.	
5	canto	t.a.	

5	cortejo	t.m.	
6	forrajeo	follaje	
6	canto	ramas a.	
6	forrajeo	t.a.	
6	canto	t.a.	
6	canto	t.a.	
6	descanso	t.m.	
6	canto	t.m.	
6	forrajeo	t.m.	
6	forrajeo	t.m.	
6	forrajeo	t.m.	
6	forrajeo	t.m.	
6	forrajeo	t.a.	
6	forrajeo	t.m.	
6	canto	t.a.	
6	descanso	t.a.	
6	forrajeo	ramas a.	
6	forrajeo	t.m.	
6	canto	t.m.	
6	forrajeo	t.m.	
6	forrajeo	t.m.	
6	forrajeo	t.m.	
6	canto	ramas a.	
6	forrajeo	t.m.	
6	forrajeo	t.m.	
6	forrajeo	follaje	
6	forrajeo	t.a.	
6	canto	t.m.	
6	forrajeo	t.m.	
6	canto	t.a.	
6	descanso	t.a.	Acicalamiento durante 20 seg.
6	descanso	t.b.	
6	forrajeo	t.m.	
6	reprod	t.m.	Cavando nido
6	reprod	t.m.	Cavando nido
6	descanso	ramas a.	
6	canto	ramas m.	
7	forrajeo	t.b.	
7	forrajeo	t.a.	
7	forrajeo	t.b.	
7	reprod	t.m.	Cavando nido
7	agonística	follaje alto	Ahuyentando a un <i>Melanerpes aurifrons</i>
7	canto	t.m.	
7	forrajeo	t.a.	
7	forrajeo	ramas a.	
7	canto	ramas a.	

7	canto	t.a	
7	agonística	t.a	Persiguiendo un conespecifico
7	forrajeo	ramas a.	
7	forrajeo	t.a	
7	forrajeo	t.a	
7	forrajeo	t.m.	
7	forrajeo	t.m.	
7	canto	ramas a.	
7	canto	t.a	
7	canto	t.m.	
7	forrajeo	t.a	
7	forrajeo	t.a	
7	canto	follaje alto	
7	forrajeo	t.a	
7	forrajeo	t.a	
7	forrajeo	ramas m.	
7	descanso	t.m.	Acicalamiento
7	forrajeo	t.a	
7	forrajeo	t.a	
7	reprod	t.a	Cortejo
7	forrajeo	t.a	
7	canto	ramas a.	
7	canto	t.m.	
7	descanso	ramas m.	
7	forrajeo	t.a	
7	descanso	t.m.	Acicalamiento
7	canto	t.m.	
8	canto	t.a.	
8	forrajeo	t.a.	
8	descanso	t.a.	En percha durante 1.5 minutos
8	forrajeo	t.a.	
8	forrajeo	t.a.	
8	forrajeo	t.a.	
8	forrajeo	t.a.	
8	forrajeo	t.a.	
8	forrajeo	t.m.	
8	canto	t.a.	
8	agonística	t.a.	Persiguiendo a un conespecifico
8	forrajeo	t.m.	
8	descanso	copa	
8	forrajeo	t.a.	
8	canto	t.a.	
8	canto	t.a.	
8	forrajeo	t.m.	
8	forrajeo	t.a.	
8	canto	t.a.	

8	canto	t.a.	
8	canto	t.a.	
8	forrajeo	t.a.	
8	descanso	follaje a.	
8	descanso	ramas a.	
8	agonística	t.m.	
8	canto	t.a.	
8	agonística	t.a.	
8	agonística	t.m.	Ahuyentando a tiránidos que pasan cerca del nido
8	agonística	t.m.	
8	agonística	t.a.	Ahuyentando a tiránidos que pasan cerca del nido
9	descanso	t.a.	
9	canto	t.a.	
9	canto	t.a.	
9	forrajeo	t.m.	
9	forrajeo	t.b.	
9	forrajeo	t.m.	
9	forrajeo	t.b.	
9	canto	t.b.	
9	descanso	ramas m.	
9	forrajeo	follaje m.	
9	descanso	t.m.	
9	canto	t.a.	
9	canto	t.a.	
10	forrajeo	t.a.	
10	forrajeo	t.a.	
10	canto	t.a.	
10	agonística	t.a.	
10	canto	t.a.	
10	forrajeo	t.a.	
10	forrajeo	t.b.	
10	forrajeo	t.a.	
10	canto	follaje	
10	agonística	t.a.	Contra <i>P. sulphuratus</i> en una palma datilera
10	agonística	t.m.	
10	agonística	t.a.	
10	forrajeo	ramas a.	
10	forrajeo	ramas a.	
10	descanso	ramas a.	Acicalamiento
10	forrajeo	t.a.	
10	canto	t.a.	
10	canto	t.m.	
10	canto	t.a.	
10	agonística	t.a.	
10	canto	follaje alto	
10	forrajeo	t.a.	

10	forrajeo	t.a.	
10	forrajeo	ramas m.	
10	forrajeo	ramas a.	
10	descanso	ramas a.	
10	descanso	t.m.	



### Apéndice III: Etograma *Pitangus sulphuratus* otoño 2005

parcela	conducta	estrato	observaciones
1	canto	t.a	
1	canto	t.a	
1	canto	t.a	
1	canto	t.a	Diálogo entre 2 individuos
1	canto	t.a	Diálogo entre 2 individuos
1	canto	t.a	
1	canto	t.a	
1	canto	t.a	
1	juego	t.a	Entre 3 individuos
1	canto	t.a	
1	canto	t.a	
1	canto	follaje	
1	canto	follaje	
1	canto	copa	
1	canto	follaje	
1	canto	rama	
1	canto	rama	
1	descanso	copa	
1	descanso	copa	
1	acicalamiento	copa	
1	forrajeo	rama	
1	agonística	copa	Ahuyentando a un conespecífico
1	forrajeo	follaje	
1	forrajeo	suelo	
1	descanso	rama	
1	canto	copa	
1	canto	rama	
1	canto	follaje	
1	forrajeo	suelo	
1	canto	follaje	
1	canto	follaje	
1	juego	rama	
1	canto	follaje	
1	forrajeo	suelo	
1	canto	rama	
1	canto	copa	
1	forrajeo	suelo	
1	descanso	follaje	
1	canto	copa	
1	forrajeo	suelo	

1	canto	copa	
1	canto	follaje	
1	forrajeo	suelo	
1	canto	copa	
1	descanso	copa	
1	juego	suelo	
1	juego	rama	
1	forrajeo	suelo	
1	forrajeo	suelo	
1	forrajeo	suelo	
1	juego	follaje	
1	agonística	copa	
1	canto	copa	
1	canto	copa	
1	forrajeo	suelo	
1	reprod	rama	Cortejo
1	canto	copa	
1	canto	rama	
1	canto	copa	
1	canto	follaje	
1	canto	follaje	
1	canto	copa	
1	canto	rama	
1	forrajeo	follaje	
1	reprod	rama	Cortejo
1	reprod	rama	Cortejo
1	agonística	copa	
2	canto	copa	
2	forrajeo	suelo	
2	canto	copa	
2	forrajeo	suelo	
2	forrajeo	copa	
2	descanso	copa	Acicalamiento
2	descanso	copa	
2	descanso	copa	Acicalamiento
2	descanso	copa	
2	descanso	copa	
2	agonística	copa	
2	forrajeo	suelo	
2	descanso	rama	
2	forrajeo	suelo	
2	canto	rama	
2	descanso	rama	Acicalamiento durante 1 minuto

2	descanso	copa	
2	descanso	copa	Acicalamiento
2	canto	copa	
2	juego	rama	
2	juego	rama	
2	agonística	rama	
2	reprod	rama	Cortejo
2	forrajeo	suelo	
2	descanso	copa	
3	canto	t.a.	
3	forrajeo	rama	
3	forrajeo	follaje	
3	canto	follaje	
3	canto	follaje	
3	forrajeo	t.m.	
3	descanso	copa	
3	forrajeo	copa	
3	forrajeo	t.b.	
3	descanso	follaje	
3	canto	rama	
3	forrajeo	suelo	
3	descanso	rama	
3	forrajeo	suelo	
3	forrajeo	suelo	
3	forrajeo	copa	
3	forrajeo	suelo	
3	forrajeo	suelo	
3	canto	rama	
4	canto	copa	
4	descanso	rama	
4	descanso	copa	Acicalamiento
4	forrajeo	suelo	
4	forrajeo	suelo	
4	descanso	copa	
4	descanso	copa	
4	descanso	t.b.	
4	forrajeo	suelo	
4	descanso	t.b.	acicalamiento
4	forrajeo	suelo	
4	forrajeo	suelo	
4	forrajeo	suelo	
4	forrajeo	suelo	
4	agonística	copa	Ahuyentando a un <i>Falco sparverius</i>

4	agonística	copa	
4	canto	rama	
4	canto	copa	
4	descanso	copa	Acicalamiento
4	reprod	copa	Cortejo
4	canto	copa	
4	descanso	rama	
4	canto	copa	
4	canto	rama	
4	forrajeo	rama	
4	forrajeo	follaje	
4	forrajeo	follaje	
4	canto	copa	
5	forrajeo	suelo	
5	canto	t.a.	
5	canto	t.a.	
5	agonística	copa	Ahuyentando a un <i>Myodinastes sp.</i>
5	agonística	copa	Ahuyentando a un conoespecífico
5	forrajeo	suelo	
5	canto	follaje	
5	forrajeo	suelo	
5	forrajeo	suelo	
5	forrajeo	suelo	
5	forrajeo	suelo	
5	forrajeo	suelo	
5	canto	follaje	
5	canto	follaje	
5	forrajeo	t.b	
5	descanso	t.m.	
6	descanso	t.m.	Acicalamiento
6	descanso	t.m.	Acicalamiento
6	canto	t.m.	
6	canto	copa	
6	canto	follaje	
6	canto	rama	
6	canto	follaje	
6	canto	follaje	
6	canto	rama	
6	agonística	follaje	Persecución a un conoespecífico
6	canto	follaje	
6	descanso	rama	
6	forrajeo	follaje	
6	canto	follaje	
6	descanso	rama	

6	forrajeo	suelo	
6	forrajeo	suelo	
6	forrajeo	suelo	
6	agonística	copa	Ahuyentando
6	forrajeo	suelo	
6	canto	t.m.	
6	descanso	copa	
6	canto	rama	
6	canto	t.a.	
6	canto	t.a.	
6	canto	follaje	
6	canto	rama	
6	canto	rama	
6	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	follaje	
7	canto	follaje	
7	forrajeo	suelo	
7	canto	rama	
7	canto	follaje	
7	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	rama	
7	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	follaje	
7	canto	follaje	
7	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	follaje	
7	forrajeo	follaje	
7	canto	copa	
7	canto	follaje	
7	forrajeo	follaje	
7	canto	copa	
8	canto	follaje	
8	descanso	copa	
8	canto	rama	
8	canto	follaje	
8	canto	follaje	
8	canto	copa	
8	forrajeo	suelo	
8	canto	follaje	
9	forrajeo	suelo	
9	canto	rama	

9	canto	follaje	
9	forrajeo	t.b	
9	forrajeo	suelo	
9	canto	rama	
9	forrajeo	suelo	
9	forrajeo	t.b.	
9	forrajeo	t.b.	
9	canto	rama	
9	canto	follaje	
9	canto	t.b.	
9	canto	follaje	
9	canto	rama	
9	forrajeo	suelo	
9	canto	rama	
9	reprod	rama	Cortejo
9	descanso	copa	
9	descanso	copa	
9	forrajeo	suelo	
9	forrajeo	suelo	
9	forrajeo	rama	
9	forrajeo	suelo	
9	canto	copa	
9	canto	rama	
9	canto	copa	
9	canto	follaje	
9	forrajeo	follaje	
9	canto	rama	
10	forrajeo	follaje	
10	canto	follaje	
10	canto	rama	
10	canto	follaje	
10	canto	rama	
10	descanso	t.a	
10	descanso	rama	
10	canto	copa	
10	canto	follaje	
10	descanso	rama	
10	descanso	rama	
10	canto	t.a.	
10	canto	copa	
10	canto	t.a	
10	canto	t.a	
10	canto	follaje	
10	canto	follaje	
10	canto	follaje	
10	canto	rama	

10	canto	rama	
10	canto	follaje	
10	canto	rama	
10	agonística	ramas a.	
10	descanso	copa	
10	descanso	copa	
10	forrajeo	copa	3 ind. comiendo dátiles de una palma
10	forrajeo	copa	
10	forrajeo	suelo	
10	descanso	copa	
10	canto	t.a.	
10	canto	copa	
10	canto	follaje	
10	canto	rama	
10	forrajeo	follaje	
10	reprod	follaje	Cortejo
10	canto	follaje	
10	reprod	copa	Cortejo
10	canto	follaje	
10	canto	follaje	
10	canto	ramas a.	
10	canto	copa	
10	reprod	ramas m.	Cortejo
10	forrajeo	suelo	
10	forrajeo	rama	
10	forrajeo	follaje	
10	forrajeo	t.a.	
10	canto	t.a.	
10	forrajeo	follaje	
10	canto	copa	
10	canto	rama	
10	canto	follaje	
10	reprod	rama	Cortejo

**Apéndice IV: Etograma *Pitangus sulphuratus* primavera 2006.**

parcela	conducta	estrato	observaciones
1	descanso	copa	
1	canto	copa	
1	canto	copa	
1	agonística	follaje	Contra otro tiránido
1	reprod	follaje	Cortejo
1	forrajeo	suelo	
1	descanso	t.b.	
1	agonística	t.a.	
1	canto	t.a.	
1	canto	copa	
1	canto	copa	
1	canto	copa	
1	forrajeo	suelo	
1	canto	copa	
1	forrajeo	suelo	
1	descanso	copa	
1	forrajeo	t.a.	
1	canto	ramas b.	
1	descanso	t.a.	
1	forrajeo	follaje a.	
1	canto	ramas a.	
1	agonística	copa	
1	forrajeo	follaje m.	
1	forrajeo	follaje a.	
1	forrajeo	follaje m.	
1	canto	follaje a.	
1	canto	follaje a.	
1	canto	follaje m.	
1	forrajeo	suelo	
1	canto	follaje m.	
1	descanso	follaje m.	
1	descanso	follaje m.	
1	descanso	follaje a.	
1	descanso	follaje a.	
1	agonística	follaje a.	
1	canto	ramas m.	
1	reprod	follaje a.	Cortejo
1	canto	ramas a.	
1	forrajeo	ramas b.	
2	forrajeo	suelo	
2	descanso	ramas b.	
2	canto	follaje m.	



2	descanso	copa	
2	descanso	ramas b.	
2	canto	ramas a.	
2	canto	ramas a.	
2	forrajeo	suelo	
2	canto	copa	
2	forrajeo	ramas b.	
2	forrajeo	ramas b.	
2	forrajeo	suelo	
2	canto	follaje m.	
2	canto	copa	
2	descanso	ramas a.	
2	canto	copa	
3	agonística	ramas m.	
3	agonística	copa	
3	canto	follaje a.	
3	canto	copa	
3	forrajeo	suelo	
3	forrajeo	suelo	
3	canto	ramas a.	
3	canto	ramas a.	
3	forrajeo	suelo	
3	descanso	ramas m.	
3	descanso	ramas a.	
3	forrajeo	suelo	
3	canto	copa	
3	reprod	ramas a.	Cortejo
3	agonística	ramas m.	
3	forrajeo	ramas b.	
3	canto	copa	
3	canto	copa	
3	canto	copa	
3	canto	ramas m.	
4	canto	copa	
4	forrajeo	copa	
4	canto	copa	
4	agonística	copa	
4	forrajeo	copa	
4	forrajeo	suelo	
4	descanso	copa	
4	descanso	copa	
4	descanso	copa	
4	agonística	copa	
4	canto	copa	
4	descanso	follaje a.	
4	descanso	ramas a.	Acicalamiento

4	forrajeo	ramas a.	
4	canto	ramas a.	
4	canto	ramas a.	
4	canto	ramas a.	
4	forrajeo	copa	
4	descanso	ramas a.	
4	descanso	ramas a.	
4	descanso	ramas a.	
4	canto	ramas a.	
4	canto	ramas a.	
4	descanso	copa	
4	canto	copa	
4	forrajeo	ramas a.	
5	forrajeo	copa	
5	canto	copa	
5	reprod	copa	Cortejo
5	agonística	copa	Ahuyentando a un <i>Falco sparverius</i>
5	descanso	copa	
5	descanso	follaje a.	
5	canto	ramas a.	
5	canto	ramas a.	
5	forrajeo	ramas m.	
5	canto	copa	
5	canto	ramas a.	
5	canto	ramas m.	
5	canto	ramas a.	
5	descanso	copa	Acicalamiento
5	descanso	copa	
6	descanso	copa	
6	canto	copa	
6	canto	copa	
6	canto	copa	
6	canto	copa	
6	canto	copa	
6	agonística	copa	
6	canto	copa	
6	canto	copa	
6	canto	copa	
6	canto	copa	
6	canto	copa	
6	agonística	copa	
6	canto	follaje	
6	canto	ramas a.	
6	agonística	ramas a.	Ahuyentó a un <i>Icterus pustulatus</i>
6	canto	t.a.	
6	forrajeo	ramas b.	

6	canto	copa	
6	canto	ramas a.	
6	canto	ramas a.	
6	forrajeo	suelo	
6	forrajeo	ramas b.	
6	forrajeo	ramas b.	
6	descanso	follaje	Acicalamiento por aprox. 1.5 min
6	canto	ramas a.	
6	forrajeo	suelo	
6	descanso	follaje	
6	descanso	ramas b.	Acicalamiento, luego de alimentarse
6	agonística	ramas b.	
7	canto	copa	
7	canto	copa	
7	canto	copa	
7	canto	follaje bajo	Juego entre 3 individuos
7	canto	follaje bajo	
7	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	suelo	
7	canto	copa	
7	agonística	copa	
7	agonística	ramas a.	
7	forrajeo	suelo	
7	canto	copa	
7	canto	ramas a.	Diálogo entre 2 individuos
7	canto	ramas a.	Diálogo entre 2 individuos
7	canto	ramas b.	
7	agonística	follaje alto	
7	canto	copa	
7	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	suelo	
7	forrajeo	suelo	
7	agonística	ramas m.	
7	canto	follaje m.	Juego entre 2 individuos
7	canto	ramas m.	
7	canto	copa	
7	canto	copa	
7	forrajeo	suelo	
7	descanso	ramas b.	
7	canto	ramas m.	
7	canto	follaje m.	
7	forrajeo	follaje bajo	
7	agonística	follaje alto	
7	descanso	ramas a.	
7	forrajeo	suelo	
7	canto	follaje m.	

7	canto	follaje alto	
7	canto	follaje alto	
7	descanso	ramas b.	
7	forrajeo	suelo	
7	canto	follaje alto	
7	canto	copa	
7	agonística	copa	
7	agonística	ramas a.	
8	canto	copa	
8	canto	copa	
8	canto	copa	
8	canto	ramas a.	
8	canto	copa	
8	canto	copa	
8	canto	copa	
8	canto	ramas m.	
8	canto	ramas m.	
8	agonística	ramas m.	
8	canto	copa	
8	descanso	ramas a.	
8	descanso	ramas a.	
8	agonística	ramas a.	
8	canto	ramas b.	
8	canto	ramas b.	
8	agonística	ramas b.	
8	canto	ramas a.	
8	canto	ramas m.	
8	descanso	ramas a.	
8	canto	copa	
8	canto	copa	
8	canto	ramas a.	
8	agonística	ramas a.	
8	descanso	follaje a.	
8	descanso	follaje m.	
8	descanso	follaje a.	Acicalamiento
8	canto	copa	
8	canto	copa	
8	descanso	ramas a.	
8	agonística	copa	
8	canto	ramas a.	
8	canto	ramas m.	
8	forrajeo	suelo	
8	canto	ramas a.	
8	canto	follaje a.	
8	forrajeo	ramas b.	

8	descanso	follaje a.	Acicalamiento durante 20 seg.
8	forrajeo	follaje m.	
8	canto	copa	
8	canto	ramas a.	
8	forrajeo	ramas m.	
9	forrajeo	suelo	
9	canto	t.b.	
9	canto	follaje bajo	
9	forrajeo	suelo	
9	agonística	follaje bajo	
9	descanso	copa	
9	canto	copa	
9	canto	copa	
9	canto	copa	
9	canto	copa	
9	canto	ramas m.	
9	forrajeo	suelo	
9	forrajeo	suelo	
9	canto	ramas b.	
9	canto	ramas m.	
9	canto	copa	
9	forrajeo	suelo	
9	canto	follaje m.	
9	forrajeo	follaje bajo	
9	forrajeo	ramas b.	
9	canto	ramas b.	
9	canto	ramas b.	
9	canto	ramas m.	
9	descanso	copa	
9	canto	t.m.	
9	forrajeo	follaje bajo	
9	reprod	follaje bajo	Cortejo
9	descanso	follaje m.	
9	canto	ramas a.	
9	canto	follaje m.	
9	canto	follaje bajo	
9	canto	follaje m.	
9	reprod	ramas a.	Cortejo
9	canto	ramas a.	
9	canto	ramas m.	
9	descanso	follaje m.	Acicalamiento
9	descanso	follaje m.	
9	descanso	follaje m.	Acicalamiento
9	canto	follaje m.	
9	canto	copa	
9	canto	ramas a.	

9	canto	ramas m.	
9	canto	copa	
9	canto	follaje m.	
9	descanso	copa	
9	descanso	follaje a.	
10	descanso	copa	Acicalamiento
10	descanso	copa	Acicalamiento
10	canto	copa	
10	reprod	copa	Cortejo
10	canto	copa	
10	canto	copa	
10	canto	copa	
10	descanso	copa	Acicalamiento
10	canto	copa	
10	canto	ramas a.	
10	forrajeo	suelo	
10	forrajeo	suelo	
10	descanso	ramas m.	Acicalamiento
10	descanso	copa	
10	descanso	copa	
10	descanso	follaje	
10	descanso	follaje	
10	canto	ramas a.	
10	descanso	ramas a.	
10	descanso	follaje alto	
10	canto	ramas m.	
10	descanso	copa	
10	canto	copa	
10	canto	copa	
10	canto	copa	
10	forrajeo	suelo	
10	forrajeo	suelo	
10	forrajeo	suelo	
10	descanso	follaje alto	
10	reprod	ramas a.	Cortejo
10	agonística	ramas m.	
10	forrajeo	ramas b.	
10	forrajeo	ramas m.	
10	descanso	ramas a.	
10	agonística	ramas a.	Agresión física contra un Mot mot
10	forrajeo	follaje b.	
10	forrajeo	suelo	
10	canto	copa	
10	canto	copa	
10	descanso	follaje alto	acicalamiento

10	descanso	follaje alto	acicalamiento
10	canto	ramas a.	
10	canto	ramas a.	
10	canto	follaje alto	
10	descanso	follaje alto	
10	descanso	follaje alto	
10	forrajeo	suelo	
10	descanso	copa	
10	canto	follaje alto	
10	canto	follaje alto	
10	canto	copa	
10	canto	copa	
10	canto	copa	
10	forrajeo	suelo	
10	canto	copa	
10	descanso	ramas m.	acicalamiento
10	forrajeo	suelo	
10	forrajeo	suelo	
10	forrajeo	ramas b.	
10	canto	ramas a.	



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

# ACTA DE IDÓNEA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

No. 00031

Territorialidad y uso del hábitat por *Melanerpes uropygialis* (Picidae) y *Pitangus sulphuratus* (Tyrannidae) en una nogalera, en Villa Corona, Jalisco.

En México, D.F., se presentaron a las 16:00 horas del día 28 del mes de agosto del año 2007 en la Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana, los suscritos miembros del jurado:

DR. MIGUEL ANGEL ARMELLA VILLALPANDO

DR. MARIA DE LA ASUNCION SOTO ALVAREZ

DR. MANUEL ARNOLDO CASTILLO RIVERA

DR. PEDRO LUIS VALVERDE PADILLA

DR. PABLO CORCUERA MARTINEZ DEL RIO

Bajo la Presidencia del primero y con carácter de Secretario el último, se reunieron a la presentación de la idónea comunicación de Resultados cuya denominación aparece para la obtención del grado de:

MAESTRO EN BIOLOGIA

DE: JORGE AVILA ADAME



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
DIRECCIÓN DE SISTEMAS ESCOLARES

Casa abierta al tiempo

JORGE AVILA ADAME  
FIRMA DEL ALUMNO

de acuerdo con el artículo 78 fracción III del Reglamento de Estudios Superiores de la Universidad Autónoma Metropolitana, los miembros del jurado resolvieron:

*Aprobar*

REVISÓ

LIC. JULIO CESAR DE LARA ISASSI  
DIRECTOR DE SISTEMAS ESCOLARES

Acto continuo, el presidente del jurado comunicó al interesado el resultado de la evaluación y, en caso aprobatorio, le fue tomada la protesta.

DIRECTOR DE LA DIVISION DE CBS

DR. JOSÉ FRANCISCO FLORES  
PEDROCHE

PRESIDENTE

DR. MIGUEL ANGEL ARMELLA  
VILLALPANDO

VOCAL

DR. MARIA DE LA ASUNCION SOTO  
ALVAREZ

VOCAL

DR. MANUEL ARNOLDO CASTILLO  
RIVERA

VOCAL

DR. PEDRO LUIS VALVERDE PADILLA

SECRETARIO

DR. PABLO CORCUERA MARTINEZ  
DEL RIO