
Hormigas arrieras: Cómo encontrarlas y aumentar la observación de aves “hormigueras”

Gerardo Obando Calderón
Comité Científico AOCR
gobando@zeledonia.org

Johel Chaves-Campos
Departamento de Ciencias Biológicas
Universidad de Purdue, US
jchavesc@costarricense.cr

Resumen

*Presentamos una descripción concisa y actual sobre el comportamiento de las hormigas arrieras y las aves que las siguen. Nuestro objetivo es proveer un conocimiento básico sobre este fenómeno, relevante para aumentar las probabilidades de observar aves “hormigueras” y a la vez minimizar potenciales impactos negativos en las aves y en las hormigas. Iniciamos con un resumen del comportamiento de forrajeo de las hormigas arrieras, especialmente de *Eciton burchellii*, la especie más seguida por las aves. Posteriormente describimos el comportamiento de seguir hormigas arrieras que algunas aves presentan, enfocándonos en las especies de aves que siguen estas hormigas con mayor regularidad. Finalizamos con recomendaciones para que los observadores de aves e investigadores incrementen la cantidad de observaciones de las aves que generalmente siguen hormigas arrieras.*

Palabras claves: aves hormigueras, *Eciton burchellii*, hormigas arrieras, Thamnophilidae, vivaque.

Abstract

*We present a succinct updated description of the behavior of army ants and ant-following birds. Our aim is to provide basic knowledge on this phenomenon, relevant to increasing the chances of observing the birds that regularly follow these ants while minimizing potential negative impacts on the birds and the ants. We start with a summary of army-ant-foraging behavior focused on *Eciton burchellii*, the army ant species most often followed by birds. We proceed to describe the behavior of following these ants, focusing on the avian species that follow army ants more regularly. We conclude with recommendations for birdwatchers and researchers that could increase the number of observations of regular army-ant-following birds.*

Key words: army ants, antbirds, ant-following birds, bivouac, *Eciton burchellii*, Thamnophilidae

Introducción

Uno de los fenómenos más espectaculares para los observadores de aves en los trópicos americanos es encontrarse con hormigas arrieras y con las aves que las siguen. Prácticamente cualquier ave que consuma insectos acompaña estas hormigas, y es posible observar hasta 60 especies de aves alimentándose en un solo enjambre (Chaves-Campos 2005). Muchas especies más se pueden encontrar si el observador localiza varios enjambres (Vallely 2001, Kumar y O'Donnell 2007). Algunas de las aves que se observan regularmente con estas hormigas son difíciles de ver en ausencia de ellas (Chaves-Campos 2003), por lo que es conveniente conocer su comportamiento para poder maximizar la cantidad de especies que se pueden encontrar alimentándose en sus enjambres. Nuestra meta es proveer información básica sobre el comportamiento de forrajeo de las hormigas arrieras para que las personas interesadas en las aves que las siguen puedan incrementar sus observaciones de estas aves "hormigueras". Nuestros objetivos específicos en este artículo son 1) resumir la información existente sobre el comportamiento de las hormigas que sea relevante para los interesados en observar las aves hormigueras; 2) resumir la información general existente sobre el comportamiento de las aves hormigueras; y 3) utilizar esta información para proveer recomendaciones a los observadores aves que les permitan maximizar sus observaciones. Lo anterior sin dejar de lado recomendaciones para minimizar el impacto sobre las aves hormigueras y sobre las

hormigas. Procedemos ahora al resumen sobre las hormigas.

1. Las hormigas arrieras

Estas hormigas reciben varios nombres, entre los que se encuentran guerreras, marabuntas, de ejército, ronchadoras, y arrieras. El nombre arriera viene del comportamiento de "arriar" insectos y otros artrópodos en el piso del bosque (sotobosque), en forma similar a como los arrieros hacen con el ganado. Las aves solamente se alimentan en los enjambres de dos especies de hormiga en las áreas tropicales y subtropicales del continente americano, *Eciton burchellii* y *Labidus praedator*, aunque esporádicamente pueden visitar los enjambres de unas pocas especies más (Willis y Oniki 1978, Willson 2004). Las aves no comen directamente las hormigas; sino los artrópodos que las hormigas "arrear" y están huyendo de ellas, robándoles así a las hormigas los artrópodos que están tratando de capturar (Willis y Oniki 1978, Otis et al. 1986). La razón por la que solamente se alimentan en los enjambres de estas dos especies es simple: únicamente estas especies producen enjambres lo suficientemente grandes para "arriar" una cantidad de artrópodos suficiente para ser atractivas para las aves (Willis y Oniki 1978). De estas dos especies, *E. burchellii* es mucho más importante; muchas veces la única que las aves siguen, como en La Estación Biológica La Selva (Chaves-Campos y DeWoody 2008). Por otro lado, *L. praedator* aumenta su importancia para las aves cuando *E. burchellii* es menos abundante,

lo cual generalmente ocurre en tierras altas, como en Monteverde (O'Donnell y Kumar 2006, Kumar y O'Donnell 2007) o en zonas inundadas de tierras bajas, como en la Amazonia Peruana (Willson 2004). Por estas razones, nuestro resumen se centra en *E. burchellii*, que es la especie más estudiada. Al final de esta sección proveemos una breve reseña de lo poco que se conoce del comportamiento de forrajeo de *L. praedator*.

Comportamiento de forrajeo la hormiga arriera Eciton burchellii

Estas hormigas son más o menos del tamaño de las hormigas cortadoras de hojas (las llamadas zompopas). Según nuestra experiencia, estas hormigas tienden a tener el abdomen rojizo o amarillento bajo de los 1000 metros sobre el nivel del mar, mientras que en tierras altas pueden tener el abdomen completamente negro (arriba de los 1000 metros). Los soldados de *E. burchellii* tienen las cabeza amarillenta y mandíbulas curvas enormes que asemejan garfios. Para observar fotografías de *E. burchellii* y *L. praedator* le recomendamos la siguiente dirección en internet: <http://www.myrmecos.net/ants/armyants.html>.

Todas las hormigas que se pueden llamar arrieras tienen enjambres, y muchas forman nidos tipo "vivaque" (masa grande de hormigas vivas entrelazadas que forman el nido); pero solo *E. burchellii* tiene los dos ingredientes necesarios para atraer aves: vivaques visibles y enjambres grandes y predecibles. La conexión entre el vivaque y el enjambre es la clave para poder predecir donde estarán los enjambres cada día;

esto es lo que las aves -y los pajareros- necesitan ser capaces de predecir.

E. burchellii es una especie depredadora que caza presas para alimentar a sus larvas, las cuales se encuentran en el centro del vivaque junto con la hormiga reina, que es la única que pone huevos en la colonia. Durante la madrugada toda la colonia se encuentra formando el vivaque. Cuando el día aclara, una gruesa columna de hormigas sale del vivaque y se expande en forma de abanico para barrer el suelo del bosque en busca de insectos, arañas, alacranes, huevos y larvas de otras hormigas y avispas, y cuanto otro artrópodo puedan capturar. Este abanico es como una alfombra de hormigas que cubre un área de alrededor de 10 x 3 metros, y es a lo que se llama enjambre. El enjambre avanza más o menos en la misma dirección durante el día, a una velocidad de 15-20 metros por hora, pero siempre hay una columna (un sendero formado por varias filas) de hormigas conectando el vivaque con el enjambre (Franks y Fletcher 1983). Un enjambre se desplaza alrededor de 100 metros desde el vivaque por día, pero puede llegar a desplazarse hasta casi 300 metros (Willis 1967). Las hormigas en el enjambre matan a sus presas por medio de picaduras con sus aguijones, y luego las cortan en pedazos con sus mandíbulas para llevarlos al vivaque. En la mañana y temprano en la tarde siempre se ven hormigas moviéndose en dos direcciones en la columna: unas llevan los pedazos de presas al vivaque, mientras que las otras regresan al frente del enjambre después de dejar las presas en el vivaque (Schneirla 1971). Por esta razón, si un ave o un humano encuentran

una columna de *E. burchellii* durante el día, lo único que necesitan hacer para poder encontrar el enjambre es seguir a las hormigas que no están cargando presas. Esta regla, sin embargo, podría no funcionar después de las 3 de la tarde.

Las colonias de *E. burchellii* son nómadas, lo que significa que mueven el vivaque de un sitio a otro (migración), generalmente después de las 3-4 pm. Durante la migración que tarda varias horas, el vivaque se desvanece por completo lentamente. Las hormigas empiezan a moverse en una sola dirección a lo largo del sendero del forrajeo (en dirección contraria al vivaque) hasta que forman una columna gruesa en la que las hormigas cargan sus presas y sus propios huevos y larvas, desde el sitio donde está el vivaque, hacia el sitio donde el vivaque amanecerá el siguiente día. La distancia entre el sitio anterior y el nuevo sitio está determinada por la longitud del sendero de forrajeo de ese día. Como indicamos en el párrafo anterior, el frente del enjambre puede llegar a desplazarse hasta casi 300 metros durante el día, por lo que esta es también la máxima distancia que las hormigas pueden mover el vivaque en la noche. Generalmente el vivaque es colocado en algún punto intermedio a lo largo de la columna de forrajeo, por lo que la distancia promedio es alrededor de 100 metros (Willis 1967). La migración no ocurre todos los días, se presenta en ciclos cada varias semanas. Al inicio del ciclo las hormigas migran todas las tardes-noches (fase nómada) por dos semanas continuas, luego pasan tres semanas en un solo sitio (fase estacionaria) (Willis 1967, Schneirla

1971, Franks y Fletcher 1983). Este ciclo se repite indefinidamente y cada colonia migra independientemente de otras colonias (no están sincronizadas). El ciclo de la colonia afecta en gran medida las especies de aves que se alimentan en los enjambres, así como su abundancia. Cuando la reina está poniendo huevos (fase estacionaria) las hormigas mantienen el vivaque en un mismo sitio protegido, como un tronco hueco, por tres semanas. Las aves no pueden ver el vivaque pero probablemente siguen a las hormigas que llevan presas hacia el tronco hueco y memorizan donde se encuentra el tronco para encontrar las hormigas al día siguiente. En la tarde todas las hormigas regresan al vivaque, y el día siguiente el enjambre forrajea en una dirección diferente desde el tronco, presumiblemente para no pasar por el sitio donde cazaron el día anterior (Franks y Fletcher 1983). Por el contrario, el vivaque generalmente está expuesto en el suelo o cerca del suelo durante la fase nómada, por lo que es fácil para las aves verlo.

Es beneficioso para las aves hormigueras saber dónde está el vivaque, pero el periodo estacionario de la colonia no es muy atractivo para ellas, porque la colonia no forma el enjambre todos los días; si lo forma, es pequeño y a veces solamente ocurre durante la tarde. La causa de forrajeo discontinuo durante la fase estacionaria es que las hormigas no tienen muchas larvas que alimentar en esta fase, pues la mayoría de las larvas del ciclo migratorio ya se han desarrollado, así que no hay necesidad de capturar presas. Esto cambia al final de las tres semanas estacionarias, cuando las

nuevas larvas hambrientas emergen de los huevos que la reina empezó a poner desde el principio de esta fase. Cuando esto sucede la colonia migra cada tarde-noche y forma enjambres grandes desde temprano en la mañana todos los días. Esto es bueno para las aves; sin embargo hay un nuevo problema que las aves deben de enfrentar, y es que en esta fase las hormigas mueven el vivaque en la noche, mientras las aves duermen. No obstante, el nuevo vivaque es colocado en algún sitio por donde estuvo la columna de hormigas durante ese día, así que es predecible dónde va a estar.

Comportamiento de la hormiga arriera *Labidus praedator*

Esta hormiga es más pequeña que *E. burchellii*, negra y brillante, y los soldados no tienen mandíbulas gigantes en forma de gancho. Su distribución altitudinal parece ser similar a la de *E. burchellii*. Poco se sabe del comportamiento de esta especie por ser subterránea. Sin embargo, se sabe que sus colonias no exhiben el ciclo de *E. burchellii*. Las colonias pueden permanecer bajo tierra por hasta cinco meses y sus enjambres son pequeños, además, los eventos de forrajeo en la superficie son impredecibles y parecen estar determinados por inundaciones de las cavidades subterráneas en las que habitan. Cuando los enjambres ocurren en la superficie no se mueven en una sola dirección, y pueden desaparecer en cualquier momento (Schneirla 1971, Willson 2004). Si la formación de enjambres es impredecible las aves no las pueden seguir; sin embargo, esta especie es común en algunos sitios, como en algunas tierras altas y algunos

bosques inundables, por lo que las aves las encuentran en forma oportunista con cierta frecuencia en estos sitios (Willson 2004, Kumar y O'Donnell 2007).

2. Aves seguidoras de hormigas arrieras

Cuando los enjambres de hormigas “arrearan” atraen prácticamente a cualquier ave que consuma artrópodos, aún aves que generalmente no se alimentan en el sotobosque bajan a los enjambres, como ha sido reportado en reinitas migratorias, tucanes (Kumar y O'Donnell 2007), gavilanes como *Micrastur ruficollis* (Willis y Oniki 1978) y hasta pájaros sombrilla (Chaves-Campos 2005). De hecho, estos enjambres pueden atraer cualquier animal que coma artrópodos, como monos y lagartijas (Willis y Oniki 1978, Rylands et al. 1989). En general, entre más grande sea el enjambre, más aves se pueden observar en él (Willson 2004), sin olvidar que algunos sitios tienen más especies de aves que otros. Las colonias de arrieras, y por lo tanto sus enjambres, tienden a ser más grandes en el centro de la distribución de las hormigas, o sea en alturas bajas y medias (a menos de 1000 metros sobre el nivel del mar) en áreas tropicales. Las aves tienden a ser más diversas en los pies de montaña, entre 500 y 1000 metros sobre el nivel del mar de las zonas tropicales. Por lo tanto, los enjambres donde se puede esperar observar más aves ocurren alrededor de los 500 metros de elevación sobre el nivel del mar en áreas tropicales. Aunque la cantidad de especies que se pueden observar en cualquier enjambre es variable,

hay especies que casi siempre se pueden encontrar acompañando los enjambres. Las especies más frecuentes de observar se llaman seguidoras regulares, mientras que las que solo se observan ocasionalmente son llamadas oportunistas.

Seguidores obligatorios, regulares y oportunistas

En las tierras bajas y pies de monte de Costa Rica y Panamá, los enjambres de arrieras por lo general incluyen algunos trepadores de los géneros *Dendrocincla* y *Dendrocolaptes* (ahora en la familia Furnariidae), pájaros bobo (Momotidae), algunos mosqueros (e.g. *Atilla spadiceus*), algunas tangaras o “viudas” (e.g. *Eucometis penicillata*) y varios pájaros “hormigueros” de la familia Thamnophilidae (*Phaenostictus mcleannani*, *Gymnopithys leucaspis*, *Hylophylax naevioides*) (Willis y Oniki 1978, Swartz 2001, Chaves-Campos 2003,



Dendrocincla fuliginosa - Plain-brown Woodcreeper,
Foto por Carlos Raabe

2005). Ocasionalmente se pueden observar tororois (*Pittasoma*), sobre todo en pies de montaña donde son más comunes, y el cuco hormiguero *Neomorphus geoffroyi* que es raro en Costa Rica pero más común en Panamá (Willis y Oniki 1978, Stiles y Skutch 1989, Wrege et al. 2005). Estas aves son capaces de encontrar los hormigueros con mucha regularidad, lo cual no es fácil. Como mencionamos anteriormente, las colonias de *E. burchellii* tienen una fase nómada, en la cual se mueve todas las noches por dos semanas, y una fase estacionaria en que permanece en un solo sitio por tres semanas sin forrajear todos los días. Los seguidores regulares son capaces de encontrar y seguir las colonias nómadas frecuentemente, y por lo tanto se alimentan regularmente en los enjambres. Solamente unas 50 especies parecen tener esta capacidad en todo el Neotrópico (Willis y Oniki 1978, Willis 1983, Willis y Oniki 1992). La gran mayoría de especies de aves no tienen esta capacidad y no son capaces de seguir los enjambres nómadas, y por lo tanto se alimentan en los enjambres únicamente cuando las hormigas atraviesan sus territorios. En otras palabras, solo se alimentan en enjambres cuando tienen la oportunidad, y por esto son llamadas especies oportunistas (Willis y Oniki 1978). En ocasiones, individuos de especies oportunistas tienen la suerte de que una colonia de arrieras se estacione en sus territorios por tres semanas, pero esto es probablemente poco frecuente. Lo que sí es frecuente es que algunas de las especies regulares encuentren los hormigueros todos los días, al punto que estas especies obtienen la mayoría de su alimento de los enjambres. Algunas de ellas

son tan especializadas que solamente se alimentan en presencia de hormigas. Estos son llamadas seguidores "profesionales" u obligatorios de hormigas arrieras (Willis 1973, Willson 2004).

Swartz (2001) propuso una definición práctica para distinguir seguidores obligatorios de oportunistas en el campo. Según esta autora, los seguidores obligatorios de las hormigas arrieras son aves que inspeccionan los vivaques para determinar si las hormigas han salido a forrajear o si han migrado. Aparentemente sólo las especies obligatorias manifiestan este comportamiento (Swartz 2001). Como indicamos en la sección de hormigas arrieras, ninguna colonia de *E. burchellii* forrajea todos los días, pero como las colonias no están sincronizadas siempre es posible encontrar una colonia forrajeando cuando otras no lo están. De ahí que un pájaro hormiguero obligatorio no puede depender de una sola colonia como su única fuente de alimento, y por lo tanto debe memorizar la localización y monitorear múltiples colonias en tiempo y espacio (Swartz 2001). Esta hipótesis no ha sido demostrada hasta el momento, pero Swartz (2001) propone que ocurre de la siguiente manera: cada mañana, las aves obligatorias visitan un vivaque que habían visitado el día anterior. Las aves perchan en las ramas más cercanas al vivaque, a veces a solo centímetros de las hormigas y observan al vivaque y el suelo alrededor de él. Si las hormigas están forrajeando, las aves siguen la columna hacia el frente del enjambre para alimentarse. Si las hormigas están inactivas (o sea, el vivaque esta en el

mismo sitio pero las hormigas no han salido a forrajear), vuelan al próximo vivaque que recuerden y continúan revisando los vivaques secuencialmente hasta encontrar un vivaque con una columna forrajeando. Si un vivaque se movió durante la noche anterior es muy probable que se encuentre en fase nómada y forrajeando, por lo que el ave cuidadosamente examina el sitio y busca el nuevo vivaque a lo largo del sendero de forrajeo del día anterior, donde probablemente se encuentra (Willis 1967, Franks y Fletcher 1983). Aparte de esta hipótesis, otros estudios sugieren que estas aves también siguen los cantos de la misma especie o de otras especies obligatorias para ayudarse a encontrar los enjambres (Willis 1967, 1972b, 1973, Chaves-Campos 2003). Probablemente las aves seguidoras obligatorias utilizan ambos mecanismos para encontrar las hormigas.

El estudio de Swartz (2001) se realizó en el Pacífico Sur de Costa Rica, específicamente el Parque Nacional Corcovado. Ella identificó claramente cuatro especies que revisan frecuentemente vivaques y regularmente se alimentan en enjambres de *E. burchellii*: *Dendrocincla anabatina*, *Gymnopithys leucaspis*, *Eucometis penicillata*, y *Dendrocolaptes sanctithomae*. Chaves-Campos (2003) registró observaciones similares en las tierras bajas de la vertiente Caribe de Costa Rica, específicamente en La Estación Biológica La Selva, y reporta revisión de vivaques y presencia regular en enjambres de *E. burchellii* en las siguientes especies: *Phaenostictus mcleannani*, *Gymnopithys leucaspis*, *Dendrocincla fuliginosa*, y *Dendrocolaptes sanctithomae*.

Todas estas especies clasifican como seguidores obligatorios según la definición de Swartz (2001); sin embargo, en nuestra experiencia no es completamente acertado llamar seguidores obligatorios a especies que se observan alimentándose en ausencia de hormigas gran parte del tiempo, como es el caso de los trepadores de la familia Furnariidae (Willis 1972a, Willis y Oniki 1992, Chaves-Campos 2003). La única especie a la fecha que no se ha observado alimentarse en ausencia de hormigas en Costa Rica y Panamá es *Phaenostictus mcleannani* (Willis 1973, Chaves-Campos y DeWoody 2008). Esta quizá sea la única especie verdaderamente obligatoria, pero en cualquier caso es claro que las otras especies obtienen la mayoría de su alimento de los enjambres y que por lo tanto es muy probable observarlos en los enjambres. Estas son las especies que se puede predecir estarán presentes en los enjambres con gran probabilidad en estas áreas de Costa Rica. Para información sobre especies panameñas ver Willis (1974) y Wrege et al. (2005). Para especies suramericanas ver Willson (2004).

Aspectos importantes de los seguidores obligatorios en los enjambres

Hay dos aspectos importantes de los seguidores "obligatorios" de hormigas arrieras que deben ser tomados en cuenta por los interesados en observarlos y estudiarlos. Primero, son generalmente especies muy dependientes del bosque no alterado y sensibles a la deforestación y fragmentación, que evitan seguir a las

hormigas hasta áreas abiertas (Willis 1974, Stouffer y Bierregaard 1995, Sekercioglu et al. 2002). Hay otras especies, sin embargo, que siguen a las hormigas regularmente en áreas abiertas, alteradas, o en bosque secundario, como las tangaras del género *Habia* y los hormigueros *Gymnocichla nudiceps* y *Taraba major* (Stiles y Skutch 1989, Levey y Stiles 1994). Segundo, estas especies son muy silenciosas mientras se alimentan. La comunicación en el enjambre ocurre por medio de vocalizaciones de corta duración y bajo volumen, y los cantos de alto volumen y duración generalmente ocurren solamente cuando los individuos están a punto de dejar el enjambre (Willis 1967, 1972a, 1973). Las aves también tienen vocalizaciones de alarma o "chirpidos" que emiten en presencia de mamíferos grandes, incluyendo humanos. Estos aspectos ecológicos y de comportamiento son de gran ayuda para encontrar estas especies.

3. Recomendaciones para observar aves en hormigueros

Con la información anteriormente descrita, usted podrá comprender mejor lo que está ocurriendo la próxima vez que tenga un encuentro con las hormigas arrieras. Como ya usted lo pudo notar, las especies seguidoras "obligatorias" son las únicas predecibles de encontrar en los enjambres, y son especies muy difíciles de observar en ausencia de hormigas. Esperamos que con la información presentada en este artículo aumenten las observaciones y estudios de aves como los tororois (*Pittasoma*), hormigueros (*Phaenostictus*, *Gymnopathys*, *Hylophylax*) y trepadores (*Dendrocolaptes* y *Dendrocicla*). A continuación sugerimos

como utilizar ese conocimiento para maximizar las observaciones de estas aves en enjambres de hormigas arrieras.

La clave para observar aves en enjambres es obviamente encontrar los enjambres de la especie de hormiga correcta en el sitio correcto. Cualquier fragmento de bosque neotropical de más de 80 hectáreas probablemente contiene colonias de *E. burchellii* (Partridge et al. 1996, Britton et al. 1999), pero solamente los fragmentos más grandes pueden mantener las poblaciones de los seguidores regulares y obligatorios de estas hormigas (Laurance et al. 2002). Lo mejor para maximizar la cantidad de especies de aves que se pueden observar es visitar un área boscosa de varios cientos de hectáreas, localizada a menos de 1000 metros de elevación sobre el nivel del mar. Si le es posible, busque un sitio que incluya muchos senderos, pues la probabilidad de encontrar arrieras cruzando senderos es buena cuando se camina mucho (Vidal-Riggs y Chaves-Campos 2008), y es obviamente más fácil, rápido y seguro caminar por senderos. Cuando encuentre hormigas arrieras cruzando un sendero debe asegurarse que es la especie correcta antes de seguir las hacia el frente del enjambre. Hay varias especies de hormigas arrieras, y por lo tanto se debe aprender a identificar a la hormiga *E. burchellii*.

Le aconsejamos observar con cuidado las fotografías en el sitio de la red que le indicamos anteriormente, y luego aplicar la siguiente guía para asegurar su identificación en el campo:

1. Las hormigas deben formar una columna o sendero compuesto por varias filas de

hormigas localizadas unas junto a las otras. Hay otras especies de arrieras que forman una sola fila; *E. burchellii* siempre forma una columna compuesta de varias filas.

2. Las hormigas deben ser observadas cargando pedazos de artrópodos, larvas, o huevos y debe haber hormigas moviéndose en dos direcciones a lo largo de la columna.

Es importante recordar que durante la mañana y temprano en la tarde las hormigas que llevan presas se mueven hacia el vivaque mientras que las que no llevan presa se mueven hacia el enjambre.

3. Debe haber al menos tres tipos de hormigas en la columna: las pequeñas con cabeza oscura, las grandes con cabeza amarillenta o rojiza con mandíbulas pequeñas, y las grandes con cabeza amarillenta-rojiza con mandíbulas gigantes ganchudas.

Varias especies de arrieras tienen hormigas pequeñas y hormigas grandes con mandíbulas gigantes ganchudas, pero solo *E. burchellii* presenta individuos grandes con mandíbulas normales. La presencia de este tipo intermedio de hormiga es único entre las arrieras similares a *E. burchellii* (Powell y Franks 2005) y por lo tanto es la clave para identificarlas en el campo.

4. Recuerde también que *E. burchellii* tiene el abdomen rojizo-amarillento a alturas menos de 1000 metros y negro a alturas mayores (J. Chaves-Campos, observación personal).

Cuando esté seguro sobre la identificación de las hormigas, proceda



Phaenostictus mcleannani - Ocellated Antbird
Foto por Noel Ureña

a seguir a las hormigas que no llevan presas hasta encontrar el enjambre. Nunca trate de encontrar un enjambre de hormigas después de las 3 de la tarde. Siga la columna de hormigas despacio y en silencio hasta que observe las aves o escuche sus vocalizaciones de contacto. En ese momento debe estar casi en el enjambre, el cual se puede ver como una alfombra de hormigas moviéndose rápido sobre el suelo del bosque y ocasionalmente subiendo a algunos árboles. Recuerde que estas hormigas pican como avispas, así que evite tocarlas. Trate de evitar pararse sobre ellas para no perturbar su forrajeo, ya que la observación de las aves depende del forrajeo de las hormigas. Por lo general las hormigas no lo/la molestarán si usted no se mueve. Simplemente explorarán sus zapatos, se darán cuenta que no hay presas para capturar en ellos y seguirán su camino. Si por el contrario usted las pisotea o se mueve, puede contar con que subirán hasta sus pantalones para picarlo(a). Lo mejor es evitar este tipo de problemas, así

que recomendamos ubicarse a unos 10 metros de la columna y del enjambre para evitar a las hormigas mientras observa las aves. Por otro lado, debe estar muy atento a que usted y los ruidos de sus pantalones probablemente se pueden convertir en refugio de alacranes (y otros artrópodos) que huyen de las hormigas; revísese constantemente para evitar una picadura de otro tipo.

Si usted encontró un enjambre, el siguiente paso es ubicar el vivaque para observar más aves al día siguiente. Para regresar al sendero simplemente siga a las hormigas que llevan presas hacia el vivaque. Por precaución recomendamos que lleve consigo una linterna y una brújula antes de salirse del sendero y que revise la dirección a la que se encuentra el sendero antes de salirse del mismo. Una vez en el sendero continúe siguiendo a las hormigas que llevan presas hasta encontrar el vivaque. Si el vivaque es muy visible es probable que se encuentre en fase nómada, si las hormigas desaparecen dentro de un tronco hueco donde usted no puede ver el vivaque, es probable que se encuentre en fase estacionaria (la linterna le puede ayudar a determinar si el vivaque se encuentra dentro del tronco). Regrese al vivaque por la tarde, alrededor de las 5 pm para comprobar el estado de la colonia (nómada o estacionaria) y así poder predecir donde estarán las aves y las hormigas al día siguiente. Si están migrando hacia afuera del vivaque siga la columna de hormigas que llevan presas, huevos y larvas hasta que encuentre el nuevo vivaque. Las hormigas son muy agresivas durante la

fase migratoria así que evite pararse cerca de ellas. Si no hay hormigas migrando a las 5 pm y si el vivaque se encuentra adentro de un tronco donde es difícil verlo, entonces es probable que se encuentre en fase estacionaria, por lo que no se moverá durante la noche. Nunca olvide sus botas, foco, ni su brújula; es fácil perderse en el bosque, especialmente de noche, y es cuando las serpientes venenosas están más activas.

Si usted logró localizar un vivaque, entonces tiene la opción de regresar al día siguiente para observar más aves. Tome los datos necesarios y señas (coordenadas, marcas en el sendero) que le permitan ubicar el vivaque nuevamente por la mañana. Las hormigas inician el forrajeo desde el vivaque temprano en la mañana, sobre todo durante la fase nómada, y las aves seguidoras obligatorias inician su rutina de inspeccionar colonias de arrieras temprano en la mañana también. Si usted quiere presenciar la revisión de vivaques entonces debe estar camuflado a 5-10 metros del vivaque desde antes del amanecer. Si lo que le interesa es observar la mayor cantidad de aves posible, entonces le recomendamos visitar el sitio del vivaque alrededor de las 7 de la mañana, cuando las hormigas llevan poco tiempo de forrajeo y por lo tanto el enjambre se encuentra muy compacto y aún cerca del vivaque. Recuerde que las colonias en fase estacionaria no necesariamente salen del vivaque para forrajear todos los días. Si a las 7 am las hormigas no han salido a forrajear es mejor ir a buscar otra colonia, al igual que lo hacen las aves seguidoras obligatorias. Regrese al sendero y camine

por el sendero tratando de encontrar otra columna de hormigas o escuchar hormigueros.

Finalmente, queremos recordarle que se debe de mantener un máximo respeto por las aves y por las hormigas arrieras durante su observación. No perturbe a las hormigas y no permanezca por mucho tiempo en el enjambre. Recuerde que algunas de estas aves dependen completamente de las hormigas y no tienen muchas opciones donde alimentarse porque la cantidad de enjambres es muy limitada: alrededor de 3-5 enjambres por cada 100 hectáreas (Vidal-Riggs y Chaves-Campos 2008). Por esta razón, si las aves se asustan y abandonan el enjambre debido a su presencia es probable que no tengan otras opciones donde alimentarse durante ese día, sobre todo si las otras colonias más cercanas no están activas. Este efecto puede ser muy serio durante la época reproductiva, entre marzo-julio (Stiles y Skutch 1989, Levey y Stiles 1994), cuando las aves necesitan llevar alimento desde los enjambre a los pichones en el nido. Nuestra recomendación es por lo tanto, evitar observar aves por largos periodos de tiempo, sobre todo si las escucha producir sus vocalizaciones de alarma ("chirpeos"). Si ve alguna de las especies obligatorias abandonar el enjambre es mejor que usted lo abandone también para dejarlas alimentarse con tranquilidad. Si viaja en un grupo grande de observadores, dividanse en grupos de dos o tres personas para visitar el enjambre, pero no se desplace todo el grupo completo hacia el enjambre o el vivaque. Además, tome en cuenta que

debe respetar las normas establecidas y de manejo de visitantes en el área en donde usted se encuentre. Es posible que tenga que solicitar permiso a la administración para salirse del sendero.

Referencias

- Britton, N. F., L. W. Partridge, y N. R. Franks. 1999. A model of survival times for predator populations: The case of the army ants. *Bulletin of Mathematical Biology* 61:469-482.
- Chaves-Campos, J. 2003. Localization of army-ant swarms by ant-following birds on the Caribbean slope of Costa Rica: following the vocalization of antbirds to find the swarms. *Ornitología Neotropical* 14:289-294.
- Chaves-Campos, J. 2005. Bare-necked Umbrellabird (*Cephalopterus glabricollis*) foraging at an unusually large assemblage of army ant-following birds. *Wilson Bulletin* 117:418-420.
- Chaves-Campos, J., y J. A. DeWoody. 2008. The spatial distribution of avian relatives: do obligate army-ant-following birds roost and feed near family members? *Molecular Ecology*. En prensa.
- Franks, N. R., y C. R. Fletcher. 1983. Spatial patterns in army ant foraging and migration: *Eciton burchelli* on Barro Colorado Island, Panama. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 12:261-270.
- Kumar, A., y S. O'Donnell. 2007. Fragmentation and elevation effects on bird-army ant interactions in neotropical montane forest of Costa Rica. *Journal of Tropical Ecology* 23:581-590.
- Laurance, W. F., T. E. Lovejoy, H. L. Vasconcelos, E. M. Bruna, R. K. Didham, P. C. Stouffer, C. Gascon, R. O. Bierregaard, S. G. Laurance, y E. Sampaio. 2002. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: A 22-year investigation. *Conservation Biology* 16:605-618.
- Levey, D. J., y F. G. Stiles. 1994. Birds: Ecology, behavior, and taxonomic affinities. Págs. 217-228 en L. A. McDade, K. S. Bawa, H. A. Hespenheide, and H. G. S., editors. *La Selva. Ecology and natural history of a Neotropical rain forest*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- O'Donnell, S., y A. Kumar. 2006. Microclimatic factors associated with elevational changes in army ant density in tropical montane forest. *Ecological Entomology* 31:491-498.
- Otis, G. W., E. Santana, D. L. Crawford, y M. L. Higgins. 1986. The effect of foraging army ants on leaf-litter arthropods. *Biotropica* 18:56-61.
- Partridge, L. W., N. F. Britton, y N. R. Franks. 1996. Army ant population dynamics: The effects of habitat quality and reserve size on population size and time to extinction. *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences* 263:735-741.
- Powell, S., y N. R. Franks. 2005. Caste evolution and ecology: a special worker for novel prey. *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences* 272:2173-2180.
- Rylands, A. B., M. Dacruz, y S. F. Ferrari.

1989. An Association between Marmosets and Army Ants in Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 5:113-116.
- Schneirla, T. C. 1971. Army ants, a study in social organization. San Francisco, W. H. Freeman.
- Sekercioglu, C. H., P. R. Ehrlich, G. C. Daily, D. Aygen, D. Goehring, y R. F. Sandi. 2002. Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99:263-267.
- Stiles, F. G., y A. F. Skutch. 1989. *A guide to the birds of Costa Rica*. Ithaca, New York, Cornell University Press.
- Stouffer, P. C., y R. O. Bierregaard. 1995. Use of Amazonian forest fragments by understory insectivorous birds. *Ecology* 76:2429-2445.
- Swartz, M. B. 2001. Bivouac checking, a novel behavior distinguishing obligate from opportunistic species of army-ant-following birds. *Condor* 103:629-633.
- Vallely, A. C. 2001. Foraging at army ant swarms by fifty bird species in the highlands of Costa Rica. *Ornitología Neotropical* 12:271-275.
- Vidal-Riggs, J. M., y J. Chaves-Campos. 2008. Method review: Estimation of colony densities of the army ant *Eciton burchellii* in Costa Rica. *Biotropica* 40:259-262.
- Willis, E. O. 1967. The behavior of Bicolored Antbirds. *University of California Publications in Zoology* 79:1-132.
- Willis, E. O. 1972a. Behavior of Plain-Brown Woodcreepers, *Dendrocincla fuliginosa*. *Wilson Bulletin* 84:377-420.
- Willis, E. O. 1972b. The behavior of Spotted Antbirds. *Ornithological Monographs* 10:1-162.
- Willis, E. O. 1973. The behavior of Ocellated Antbirds. *Smithsonian Contributions to Zoology* 144:1-57.
- Willis, E. O. 1974. Populations and local extinctions of birds on Barro Colorado Island, Panama. *Ecological Monographs* 44:153-169.
- Willis, E. O. 1983. Antbirds. Págs. 546-547 en D. H. Janzen, editor. *Costa Rican natural history*. Chicago, Illinois, University of Chicago Press.
- Willis, E. O., y Y. Oniki. 1978. Birds and army ants. *Annual Review of Ecology and Systematics* 9:243-263.
- Willis, E. O., y Y. Oniki. 1992. Comportamiento e ecología do arapacubarrado *Dendrocolaptes certhia* (Aves: Dendrocolaptidae). *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, serie Zoologia* 8:151-216.
- Willson, S. K. 2004. Obligate army-ant-following birds: A study of ecology, spatial movement patterns, and behavior in Amazonian Peru. *Ornithological Monographs* 55:1-67.
- Wrege, P. H., M. Wikelski, J. T. Mandel, T. Rassweiler, y I. D. Couzin. 2005. Antbirds parasitize foraging army ants. *Ecology* 86:555-559.