

# Control de la hormiga loca, *Paratrechina fulva* (Hymenoptera: Formicidae), con cebos tóxicos en la Reserva Natural Laguna de Sonso (Valle, Colombia)

Control of crazy ant, *Paratrechina fulva* (Hymenoptera: Formicidae), with toxic baits at Natural Reserve Laguna de Sonso (Valle, Colombia).

PATRICIA CHACÓN DE ULLOA<sup>1</sup>, JAVIER BUSTOS<sup>1</sup>, ROSA CECILIA ALDANA<sup>1</sup>,  
MARTHA LUCÍA BAENA<sup>1</sup>

Revista Colombiana de Entomología 26(3-4): 151-156 (2000)

**Resumen.** La hormiga loca, *Paratrechina fulva*, se ha convertido en una importante plaga de la Reserva Natural Laguna de Sonso, atacando plantas y animales tanto invertebrados como vertebrados. El carácter inundable de la región y su importancia como reserva natural impiden la utilización de tratamientos con pesticidas convencionales. Entre julio y agosto de 1994 se llevaron a cabo ensayos de laboratorio y campo para comprobar los efectos de un inhibidor de síntesis de quitina (Diflubenzuron) sobre colonias de hormiga loca. El producto fue incorporado a una dieta compuesta por carne, huevos y gelatina, que actúa como cebo selectivo, el cual fue muy apetecido por la hormiga loca. Un aumento importante en la tasa de mortalidad de obreras se observó con dos tratamientos en laboratorio, así como la disminución de la cantidad de cría. En el campo, se constató una significativa baja de población, tanto en el número de nidos como de obreras reclutadas en los cebos, en cinco localidades de control. También se observó la recolonización por especies de hormigas nativas en las áreas tratadas con cebos para *P. fulva*. Se plantea la posibilidad de incluir la utilización de cebos tóxicos con Diflubenzuron como un importante componente en un programa de manejo integrado de la hormiga loca.

**Palabras clave:** Hormiga Loca. *Paratrechina fulva*. Control químico. Colombia.

**Summary.** Crazy ant (*Paratrechina fulva*) has become an important pest at Natural Reserve Laguna de Sonso. This species attacks animals, both invertebrates and small vertebrates, and affects plants because of its symbiotic relationship with homopteran insects. Traditional chemical control with pesticides is not recommended due to the nature of this wetland and its importance as a conservation site. Between July and August 1994, laboratory and field assays were carried out to test the efficiency of a chitin synthesis inhibitor (Diflubenzuron) for the control of *P. fulva*. The toxicant was incorporated in an artificial diet made of meat, eggs, and gelatin. This mixture acts as a selective bait, very attractive for these ants. An important increase in adult workers and brood mortality was observed after treatment under laboratory conditions. In the field a significant decrease in the number of nests and the number of workers attracted to the baits was obtained after control at five experimental stations. Recolonization by native ant species was also observed at these experimental locations after baiting. We suggest the possibility of including the use of toxic baits with Diflubenzuron as an important part of a management program for crazy ant.

**Key words:** Crazy ant. *Paratrechina fulva*. Chemical control. Colombia.

## Introducción

Actualmente, la hormiga loca (*Paratrechina fulva*) constituye uno de los principales problemas que afecta la biota y la economía de la Reserva Natural Laguna de Sonso (RNLS) en el Valle del Cauca. Esta especie brasilera se registró en la zona en 1991 y ha incrementado sus poblaciones atacando animales silvestres como *Iguana iguana* (iguanas), *Hidrochaeris hidrochaeris* (chigüiros), *Anhima cornutus* (buitre de ciénaga), *Vanelus chilenses* (pellares), y muy posiblemente aquellas especies de aves que anidan en árboles ocupados por la hormiga. También se han visto afectada la ganadería y agricultura de la región (Chacón de Ulloa *et al.* 1994; Aldana *et al.* 1995).

Uno de los impactos detectados por la introducción de *P. fulva* en la RNLS es la com-

petencia con hormigas nativas. Muestreos comparativos de la fauna de hormigas entre las zonas donde la hormiga loca aún no se ha establecido y donde las poblaciones de esta especie son elevadas, mostraron una reducción del 74% en la riqueza de especies, en la zona de la Isabela, la más afectada por *P. fulva* (Aldana *et al.* 1995). Estas observaciones corroboraron los estudios llevados a cabo en Cimitarra (Santander) por Zenner-Polanía (1994), quien calculó una disminución del 98.5% en la riqueza de otras especies de hormigas, a causa de la competencia con la hormiga loca.

La RNLS se ha convertido en foco de dispersión de la hormiga loca hacia la parte norte del departamento del Valle, debido al transporte de material vegetal, pasto para ganadería, y a la evacuación del buchón de agua a través del río Cauca; así,

varias fincas cañeras ubicadas en el margen del río Cauca han sido colonizadas recientemente por *P. fulva* (Luis Gómez, com. pers.).

La falta de mecanismos efectivos para el control de esta plaga llevó al Comité Interinstitucional para la Protección de la Laguna de Sonso, a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y a la Universidad del Valle, a iniciar en 1994 un programa de capacitación, monitoreo y manejo de la hormiga loca. Se estudiaron algunas características de la historia natural y ecología de la hormiga en la RNLS (Aldana *et al.* 1995), y se probó un cebo tóxico que parecía la mejor alternativa para el control selectivo de la especie, bajo las condiciones de una Reserva Natural (Chacón de Ulloa *et al.* 1994a).

El presente trabajo se enfocó hacia la evaluación del efecto de cebos tóxicos, conte-

1 Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue, C. C. 85, 8303 Cinco Saltos, Río Negro, Argentina

niendo Diflubenzuron, sobre poblaciones de *P. fulva* en laboratorio y en condiciones naturales de la RNLS. También se propuso estimar la recolonización, por parte de especies de hormigas nativas, después del control químico de las poblaciones de hormiga loca.

**Materiales y Métodos**

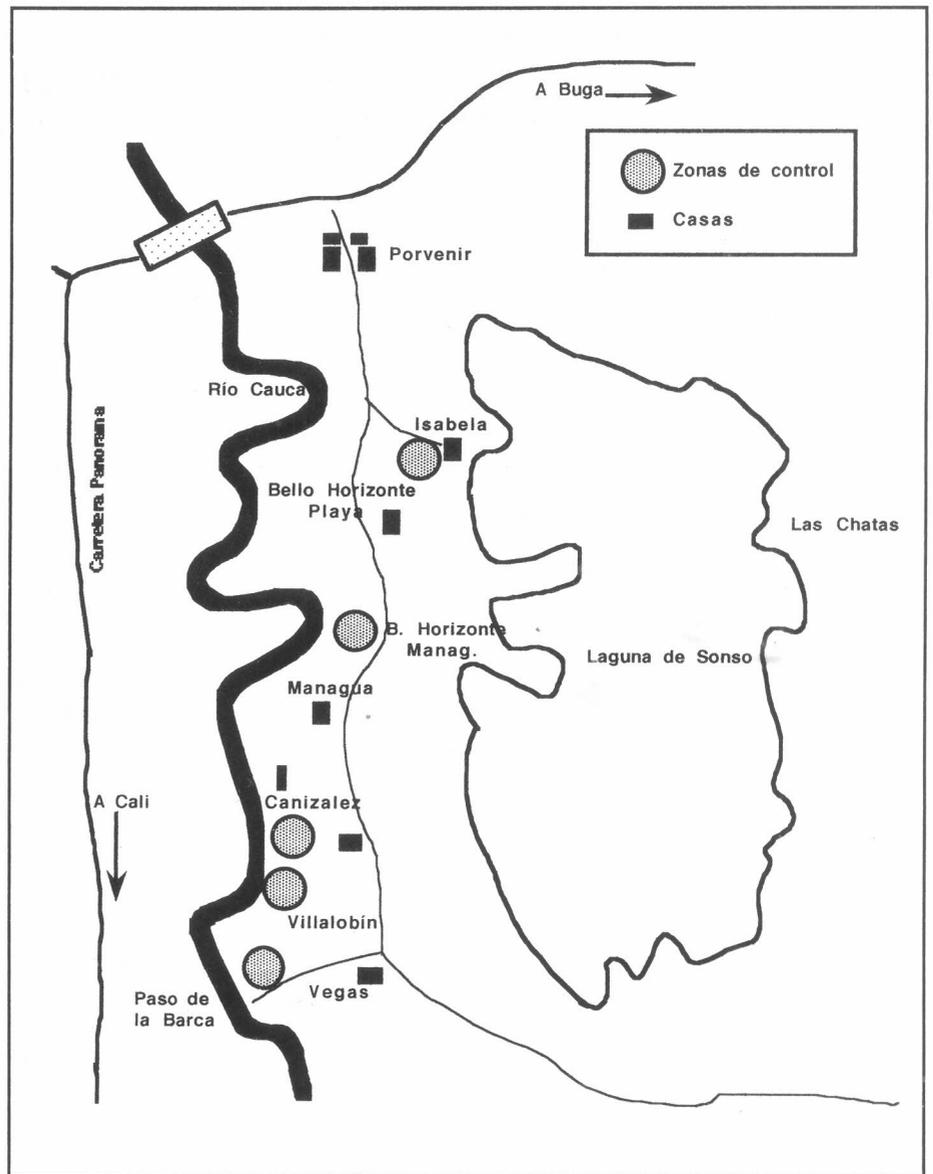
**Area de estudio**

La laguna de Sonso o del Chircal está localizada en la margen derecha del río Cauca en jurisdicción del municipio de Buga, departamento del Valle del Cauca entre las coordenadas 3°51'N y 76°21'W. Presenta una extensión de 2045 ha, de las cuales 745 corresponden al área lagunar y las 1.300 restantes pertenecen al área de amortiguación. Esta laguna forma parte del sistema de Parques y Reservas Naturales a cargo de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC.

La precipitación media anual es de 1348.8 mm; las temperaturas medias fluctúan en el rango de 21°C a 26°C y la humedad relativa media es del 75%. Según el sistema de clasificación de Holdridge, esta zona de vida corresponde a la de un bosque seco tropical (bs-T) (Espinal 1968).

**Selección del cebo**

Para la escogencia del cebo, al cual se añadiría el insecticida Diflubenzuron (nombre comercial: Dimilin), se hizo una prueba con cuatro tipos de atrayentes: atún, harina de pescado, miel y una modificación de la dieta artificial desarrollada por Keller *et al.* (1989). Esta se compuso principalmente de carne de res, huevos, gelatina sin sabor y agua. Se hicieron ensayos en el campo colocando aproximadamente un gramo de cada uno de los atrayentes de acuerdo con el método de muestreo propuesto por Aldana *et al.* (1995) registrando, durante 45 minutos, el número de hormigas reclutadas sobre cada uno de los atrayentes.



**Figura 1.** Mapa de la Laguna de Sonso ilustrando los puntos de control y monitoreo de la hormiga loca.

**Tabla 1.** Mortalidad total de obreras por semana para cada tratamiento

Tratamiento	Número de obreras muertas por semana								Total
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
Diflubenzuron 1%	1812	214	521	430	621	108	187	130	4023
Diflubenzuron 1.5%	828	356	298	435	92	81	97	48	2235
Testigo	703	389	612	121	330	37	95	72	2359
<b>Total/semana</b>	<b>3343</b>	<b>959</b>	<b>1431</b>	<b>986</b>	<b>1043</b>	<b>226</b>	<b>379</b>	<b>250</b>	<b>8617</b>

### Ensayos de laboratorio

Para la evaluación de los efectos de Diflubenzuron, sobre colonias de hormiga loca en condiciones de laboratorio, durante los meses de agosto y septiembre de 1994, se colectaron nidos transitorios compuestos por obreras, reinas y cría de hormiga loca en cultivos de pasto para ganadería y hojarasca en la madreveja La Isabela (RNLS). Estos fueron trasladados al laboratorio de Entomología (Departamento de Biología, Universidad del Valle) donde se realizó el trabajo experimental, bajo condiciones ambientales de 24-26°C y 65% de humedad relativa promedio.

Se establecieron 9 colonias, cada una formada por tres reinas y 5 ml de obreras (aproximadamente 1.000 hormigas) y de cría (larvas y pupas). Cada colonia se organizó en una caja plástica (dimensiones 30 x 23 x 8 cm) previamente preparada con teflón a nivel de las paredes, con el fin de obtener una superficie muy lisa y evitar el escape de las hormigas. En cada caja se introdujo un nido artificial provisto de agua y mantenido en la oscuridad.

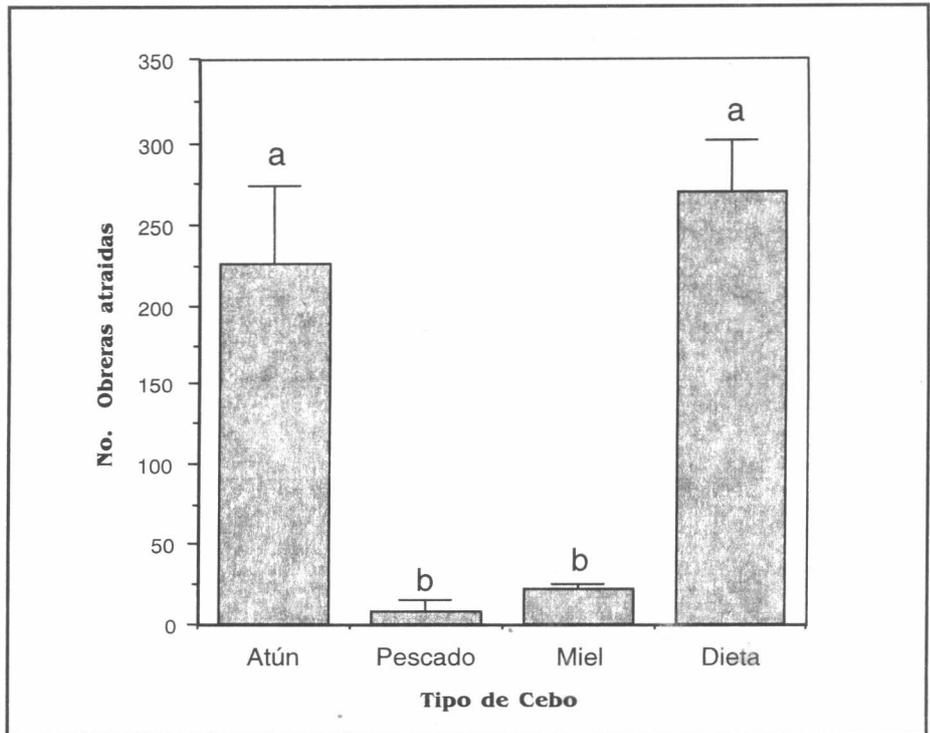
Las colonias se sometieron a un período de adaptación de dos semanas, al cabo de las cuales se repartieron en 3 tratamientos de 3 colonias cada uno: Tratamientos T1 y T2 (colonias alimentadas con dieta artificial + Diflubenzuron, en dosis 1% y 1.5 %, respectivamente) y T3 (testigo: colonias alimentadas con dieta artificial solamente). Los tratamientos se suministraron diariamente durante cuatro semanas y las cuatro semanas siguientes se suministró cebo sin químicos (dieta artificial). Durante el ensayo se controlaron, cada semana, dos variables: aceptación de los diferentes tratamientos y mortalidad de obreras y cría.

### Ensayos de Campo

**Primer ensayo.** Debido a las condiciones críticas de invasión por parte de la hormiga loca en la Reserva, no se escogieron sitios control para estimar la eficacia del método, sino que se tomaron datos antes y después del tratamiento con cebo tóxico.

En la madreveja La Isabela y los límites entre las haciendas Bello Horizonte y Managua (Fig. 1) se aplicó el cebo tóxico (dieta artificial + Diflubenzuron 1%), tres veces por semana durante un período de tres meses. Se contabilizó el número de obreras reclutadas por metro cuadrado, antes y después del tratamiento.

**Segundo ensayo.** Las aplicaciones de cebos tóxicos se realizaron en cinco sitios: madreveja La Isabela, límites entre las haciendas Bello Horizonte y Managua, las haciendas Villalobín, Canizales y Las Vegas (Fig.1), durante cuatro meses con una aplicación semanal. Para evaluar la población de hormiga loca se tuvieron en cuenta dos variables: 1) Número de



**Figura 2.** Respuesta de las obreras de *Paratrechina fulva* a diferentes tipos de cebos. Las barras representan el número promedio de obreras atraídas + el error estándar. Barras con letras distintas difieren estadísticamente.

**Tabla 2.** Cambios en la abundancia de cría (larvas y pupas) en los nidos de hormiga loca durante ocho semanas de observación

Tratamiento	Abundancia de larvas y pupas (semanas)			
	S1	S3	S6	S8
Diflubenzuron 1%	+++	++	++	+
Diflubenzuron 1.5 %	+++	+	++	+
Testigo	+++	+++	+++	++

+++ : cría abundante; ++ cría apreciable; + poca cría

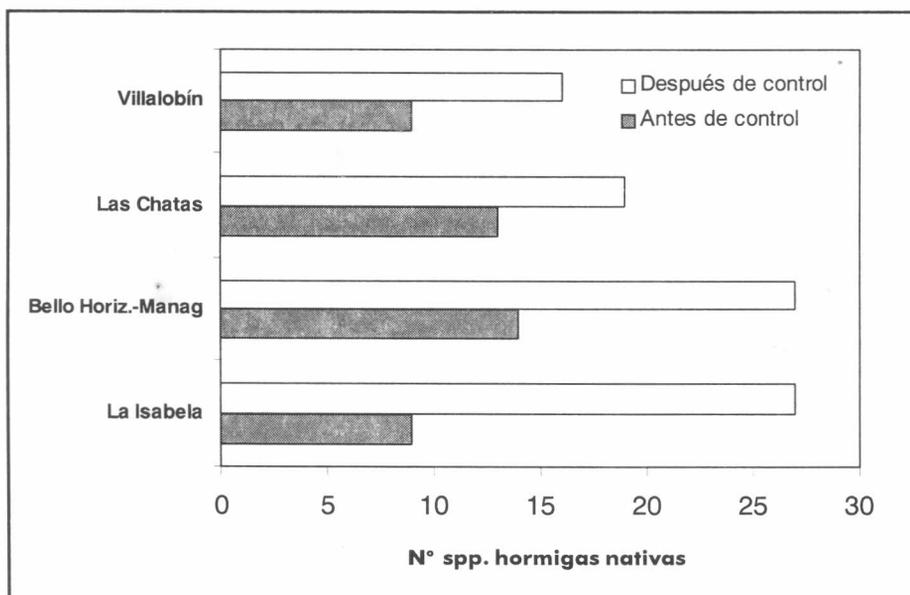
**Tabla 3.** Cambio en la densidad de obreras por m<sup>2</sup> en los sectores sometidos a control químico con cebos conteniendo Diflubenzuron 1%. Número de m<sup>2</sup> observados por cada sector = 72

Censo de hormigas	Número promedio (rango) de obreras/ m <sup>2</sup>	
	La Isabela	Managua
Antes de aplicar cebos	387.11 (0 - 764)	236.11 (0 - 731)
Después de aplicar cebos	141.50 (1 - 341)	44.97 (1 - 294)
Test de t; P<0.0001	t=6.335; g.l.= 35	t= 5.070; g.l.= 35

**Tabla 4.** Comparación de las poblaciones de *P. fulva* antes y después del control con cebos tóxicos conteniendo Diflurobenzuron

Localidad	Ocupación de cebos		No. nidos hallados en	
	%		20 minutos	
	Antes	Después	Antes	Después
La Isabela	93.0	36.7	19	4
Villalobín	96.0	50.0	infestada*	0
Canizales	100	77.7	infestada*	9
Managua	----	40.0	----	5
Bello-Horizonte-Managua	77.0	23.3	10	3

\* Zona totalmente infestada donde es imposible reconocer la separación entre varios nidos.

**Figura 3.** Riqueza de especies de hormigas nativas en 4 localidades de la Laguna de Sonso monitoreadas antes y después del control de hormiga loca.

nidos de hormiga loca ubicados en un trayecto seleccionado al azar, durante 20 minutos. Esta variable se registró antes y después del tratamiento con cebos tóxicos. Adicionalmente, se verificó cualitativamente la cantidad de cría (poca, media o mucha) encontrada en cada nido durante el monitoreo, el cual da indicios sobre la actividad reproductiva de las reinas. 2) Niveles de ocupación de los cebos. Esta variable se evaluó colocando 20 cebos en cada sitio y durante 20 minutos.

#### Recolonización por hormigas nativas

Para estimar la recuperación de la fauna nativa de hormigas de la Laguna de Sonso se muestrearon los sectores de La Isabela,

Bello Horizonte (límite con Managua), Villalobín (límites con predios CVC) y el bosque de las Chatas, antes y después del control de hormiga loca. Se realizó captura manual de hormigas en cada sitio, revisando árboles, arbustos y troncos en descomposición. Cada árbol se muestreó aproximadamente durante 5 minutos, colectando y preservando los ejemplares en alcohol al 70%.

La comparación de la composición de especies de hormigas en las madrevieja La Isabela y los límites de Bello Horizonte y Managua, se realizó teniendo en cuenta los registros obtenidos en 1994 (Aldana *et al.* 1995), mientras que los de Villalobín se realizaron entre noviembre de 1995 y enero de 1996.

## Resultados y Discusión

### Selección de cebo

La figura 2 muestra la preferencia de la hormiga loca para cada atrayente probado. Un análisis de varianza indicó que la atracción de las obreras hacia los diferentes tipos de cebos es estadísticamente diferente ( $F_{3,84} = 22.15$ ;  $P=0.0001$ ); y un análisis múltiple confirmó que los cebos de atún y de dieta artificial son igualmente atractivos y significativamente más apetecidos que la miel y la harina de pescado.

### Ensayo de laboratorio

**Mortalidad de obreras.** Las obreras muertas, por contacto o por ingestión de los diferentes tratamientos, se transportaron de los nidos por otras obreras y depositadas en los bordes de las cajas de donde se removieron para ser contabilizadas. El número total de obreras muertas durante las 8 semanas de observación para todos los tratamientos fue de 8.617 individuos (Tabla 1). El 46.7% correspondió al tratamiento T1 (Diflubenzuron 1%), mientras que el tratamiento T3 (testigo) presentó una mortalidad equivalente al 27.4% y el tratamiento T2 (Diflubenzuron 1.5%) presentó la menor mortalidad de obreras (25.9%). Un análisis de Kruskal-Wallis (Anova por rangos) indicó que la mortalidad difiere significativamente entre los diferentes tratamientos ( $H=12.26$ ;  $P=0.05$ ).

**Efecto sobre la cría.** En las colonias del tratamiento testigo (T3) se observó una cantidad apreciable de cría (larvas y pupas) durante las ocho semanas de observación (Tabla 2). Contrariamente, en los otros tratamientos se notó que la cantidad de larvas y pupas disminuía progresivamente.

### Ensayos de campo

**Primer ensayo.** Se observó una baja significativa de la población tanto en el número de nidos como de obreras reclutadas en los cebos en las dos localidades de estudio (Tabla 3).

**Segundo ensayo.** En general, las zonas tratadas con cebos tóxicos a base de diflubenzuron 1% presentaron bajas significativas de población de hormiga loca después de la aplicación de los cebos. El comportamiento de las poblaciones antes y después de los tratamientos según la ocupación de cebos por la hormiga y el conteo de sus nidos se aprecia en la tabla 4.

En octubre de 1995, en la Madrevieja La Isabela, el 93 % de los cebos fueron ocupados por hormigas, reduciéndose en enero de 1996 al 36.7 % después del control; los 4 nidos encontrados durante 20 minutos presentaron muy poca cría demostrando así los efectos del cebo (Tabla 4). En los límites de las haciendas Bello Horizonte y Managua también se evidenció una disminución significativa de esta hormiga. Inicialmente el 77% de los cebos fueron

**Tabla 5.** Especies de hormigas en la laguna de Sonso, antes (1) y después (2) del tratamiento con Diflubenzuron

Especies	La Isabela		Managua		Las Chatas		Villalobin	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Pseudomyrmicinae								
<i>Pseudomyrmex kuenckeli</i>					X			
<i>P. elongatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. gracilis</i>					X	X		
<i>P. ita</i>	X	X	X	X		X		X
<i>P. laeivertex</i>	X		X					
<i>P. sp.nov.</i>		X	X	X				
<i>P. simplex</i>			X		X			
<i>P. sp.1</i>		X						
<i>P. sp.2</i>		X						
<i>P. sp.3</i>		X					X	
<i>P. sp.4</i>		X						
<i>P. sp.5</i>		X						
<i>P. sp.6</i>				X				
<i>P. sp.7</i>				X				
Myrmicinae								
<i>Zacryptocerus sp. 1</i>	X	X	X	X		X	X	X
<i>Z. sp. 2</i>	X	X					X	X
<i>Z. sp.3</i>		X		X	X		X	X
<i>Z. sp.4</i>	X	X	X	X				X
<i>Z. sp.5</i>				X				
<i>Z. sp.6</i>				X				X
<i>Solenopsis sp. 1</i>		X			X			
<i>Solenopsis sp. 2</i>		X	X					
<i>Crematogaster sp. 1</i>			X	X				
<i>C. sp.2</i>		X	X	X				
<i>C. sp. 3</i>	X			X	X	X	X	X
<i>C. sp. 4</i>					X	X		
<i>Cyphomyrmex sp.</i>		X					X	
<i>Leptothorax sp.</i>		X		X		X	X	X
<i>Monomorium sp.</i>		X		X		X		
<i>Pheidole sp.1</i>		X						
<i>P. sp.2</i>						X		
Myrmicinae sp. 1		X		X				
<i>Wasmannia auropunctata</i>					X			
<i>Procryptocerus sp.</i>		X	X	X		X		
Formicinae								
<i>Paratrechina fulva</i>	X	X	X	X	X		X	X
<i>Camponotus sp.1</i>		X		X		X		
<i>C. sp.2</i>		X		X	X	X		X
<i>C. sp.3</i>				X				
<i>C. sp.4</i>		X		X		X		X
Dolichoderinae								
<i>Azteca sp. 1</i>		X			X	X		
<i>Azteca sp. 2</i>					X	X		X
<i>Dolichoderus sp.</i>		X	X	X				X
Ponerinae								
<i>Pachycondyla sp.1</i>				X	X	X	X	X
<i>P. sp.2</i>						X		
<i>Hypoponera</i>		X		X		X		
Ecitoninae								
<i>Labidus praedator</i>			X	X	X			X
<b>Total (48 especies)</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>16</b>

ocupados por la hormiga, reduciéndose al 23% después del control (test de t pareado  $P < 0.0001$ ). Los tres nidos encontrados mostraron poca cría. Durante el último monitoreo se observó una pareja de iguanas en buenas condiciones.

#### Riqueza de especies nativas de hormigas

Muestreos comparativos de la fauna de hormigas entre las 4 zonas estudiadas dieron como resultado un total de 48 espe-

cies de hormigas pertenecientes a las subfamilias Pseudomyrmicinae, Formicinae, Ponerinae, Ecitoninae, Myrmicinae y Dolichoderinae. En las madre viejas la Isabela y Bello Horizonte (límite con Managua) se observaron 27 especies siendo los

sitios que poseen la mayor riqueza de especies, mientras que el bosque de las Chatas con 19 especies y la zona de Villalobín con 16 especies, presentaron la menor riqueza de especies (Tabla 5).

Al parecer la riqueza de especies nativas está relacionada con la presencia de *P. fulva*, particularmente en la madreveja La Isabela, zona que poseía la mayor población de hormiga loca en 1994, y Bello Horizonte en límites con Managua; en estas haciendas se registraron respectivamente, 9 y 14 especies nativas en 1994. Los muestreos realizados después del tratamiento con Diflubenzuron en estas zonas durante las dos fases de control, disminuyeron en más del 80% la población de hormiga loca y la mirmecofauna nativa se incrementó en un 118% (Fig.3).

### Conclusiones y Recomendaciones

- Los cebos tóxicos preparados con base en la dieta artificial y diflubenzuron son muy atractivos y rápidamente consumidos por la hormiga loca. Estos cebos son de fácil aplicación y pueden inclusive adherirse a los árboles y arbustos que forman el área de amortiguación de la laguna de Sonso.

- Dado que el diflubenzuron afecta principalmente la reproducción y el desarrollo de la cría (huevos, larvas y pupas), los re-

sultados no son inmediatos. Las observaciones realizadas en laboratorio mediante aplicaciones diarias de cebo mostraron reducciones drásticas después de seis semanas, mientras que en el campo después de tres meses. Sin embargo, es un método promisorio para el control selectivo de la especie.

- El daño que los cebos podrían causar a los vertebrados de la RNLS es baja (el Dimilín es ligeramente tóxico). Igualmente, no afecta insectos benéficos ya que no tienen acceso a estos cebos.

- En condiciones de baja población de hormiga loca, los cebos podrían ser consumidos por otras especies de hormigas nativas o avispas sociales, las cuales podrían resultar afectadas. Por esta razón hay que tener precaución en sectores que presenten tales condiciones y aplicar el cebo únicamente en las pistas de hormiga loca.

### Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a la la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC por el apoyo logístico y financiero, especialmente al Ing. Efrén Salcedo, Jefe del Programa de Control de Areas Protegidas y al equipo de guardabosques de la Reserva Natural Laguna de Sonso.

### Bibliografía

- ALDANA, R. C.; BAENA, M.L.; CHACÓN DE ULLOA, P. 1995. Introducción de la hormiga loca *Paratrechina fulva* a la Reserva Natural Laguna de Sonso (Valle del Cauca, Colombia). Bol. Mus. Ent. Univ. Valle. 3 (1): 15-28.
- CHACÓN DE ULLOA, P.; BAENA, M.L.; ALDANA, R.C. 1994. Ecología y manejo de la hormiga loca (*Paratrechina fulva*) en la Reserva Natural Laguna de Sonso. Informe final presentado al Comité Interinstitucional para la Protección de la Laguna de Sonso. Universidad del Valle, Cali, Colombia. 46 pp.
- ESPINAL, L. S. 1968. Visión ecológica del Departamento del Valle del Cauca. Universidad del Valle - Cali, Colombia. 40 pp.
- KELLER, L.; CHERIX, D.; ULLOA-CHACÓN, P. 1989. Description of a new artificial diet for rearing ant colonies as *Iridomyrmex humilis*, *Monomorium pharaonis* y *Wasmannia auropunctata* (Hymenoptera: Formicidae). Insects Sociaux 36: 348-352.
- ZENNER-POLANÍA, I. 1994. Impact of *Paratrechina fulva* on other ant species. pp: 121-132. En: Exotic Ants: Biology, Impact, and Control of introduced species. David F. Williams. (ed.). Westview Studies in Insect Biology. Boulder, Colorado.