

Aproximación al estado actual de la población de *Rhopalurus junceus* (Scorpiones: Buthidae) en la localidad El Pitirre, municipio Los Palacios, Pinar del Río, Cuba.

Approach to the current state of *Rhopalurus junceus* (Scorpiones: Buthidae) population in El Pitirre locality, Los Palacios municipality, Pinar del Río, Cuba.

Jorge Ferro Díaz¹, María Enma Palacios Lemagne², Freddy Delegado Fernández³, Lázaro Y. García Padrón³, Yosvany Lemus Martínez³, Javier Moreno López⁴ y Ernesto Michel González Castillo⁴.

¹.- Museo de Historia Natural “Tranquilino Sandalio de Noda”, ECOVIDA. Calle Martí 2002, Pinar del Río. E.mail: jferro@mhn.vega.inf.cu

².- Parque Nacional Viñales, ECOVIDA. Km. 23, carretera a Viñales, Los Jazmines, Viñales. E.mail: yoel@pvnvinales.co.cu

³.- Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales, ECOVIDA. Km. 2.5 carretera Luis Lazo, Pinar del Río. E.mail: freddy@ecovida.vega.inf.cu, chispa@ecovida.vega.inf.cu, ylemus@ecovida.vega.inf.cu

⁴.- Grupo Empresarial de Producciones Biofarmacéuticas y Químicas, LABIOFAM (Sucursal Pinar del Río)

Fecha de recepción: 17 de junio de 2013 Fecha de aceptación: 17 de septiembre de 2013

RESUMEN: Se presenta la evaluación de la bioecología de la población de *Rhopalurus junceus* (Herbst 1800) - (Scorpiones: Buthidae) en la localidad El Pitirre, municipio Los Palacios, Pinar del Río, a partir de estudios de campo realizados durante los meses febrero y marzo de 2013. El trabajo de campo se hizo mediante el establecimiento de cinco parcelas rectangulares de 800 m² cada una, cubriendo un área de muestreo total de 4000 m². Como criterios del estado actual de la población se pudo concluir que en el área, representada por un ecosistema de premontaña baja, muy alterada por diferentes tipos de perturbaciones, la población presente de *R. junceus* muestra valores de abundancia elevados, superando los 112 individuos por hectárea en febrero y 145 en marzo; la población se estructura por una mayor representatividad de individuos juveniles que en todos los muestreos supera el 50% respecto al total censado; lo anterior evidencia una alta disponibilidad de reemplazo en la población y una capacidad para garantizar su mantenimiento a pesar de las perturbaciones reconocidas.

Palabras Claves: *Rhopalurus junceus*, escorpiones, bioecología, ecología de poblaciones

ABSTRACT: An evaluation about the bioecology of the *Rhopalurus junceuses* (Herbst 1800)-(Scorpiones: Buthidae) population in El Pitirre locality, Los Palacios municipality, Pinar del Río, is presented, due to the field studies carried out during two months of low pluvius period in Cuba (February and March 2013). The field works was made by means of the establishment of five rectangular plots of 800 m² each one, covering a total sampling area of 4000 m². As criterions of the current states of the population could conclude that in El Pitirre locality, represented for an ecosystem of low and very altered mountain by different types of disturbances, the present population of *R. junceuses* show values of high abundance, by surpassing the 112 individuals by hectare in February and 145 in March; the population is structured for a bigger representatives of juvenile individuals that in all sampling surpasses the 50% in respect to the total census; it is a significant evidence about the replacement availability in the population and a capacitance to guarantee its maintenance in spite of the grateful disturbances.

Key words: *Rhopalurus junceuses*, scorpions, bioecology, population's ecology.

INTRODUCCIÓN

Rhopalurus junceus (Herbst 1800) - (Scorpiones: Buthidae) es una de las especies de escorpiones más comunes de Cuba, a pesar de que es endémica del país (Armas, 1980); su rango de distribución y uso de hábitat es muy diverso por lo que se le considera como especie generalista (Teruel, 2012); se le puede encontrar en todo tipo de bosques (desde los secos costeros hasta los montanos lluviosos); sabanas y áreas semidesérticas. Puede ser encontrada bajo piedras, troncos de árboles caídos, dentro de bromelias epífitas y terrestres, bajo la hojarasca, etc. Por sus características, el veneno que producen no es considerado de los más dañinos o poderosos sin embargo de gran interés de la industria farmacológica cubana.

En general muy pocos estudios están disponibles acerca de las características bioecológicas de esta especie en Cuba; son los primeros reportes los que tributaron a la distinción de la especie y su estatus para Cuba (De Armas, 1980); uno de los estudios reconocidos es el que evaluó su bioecología en la provincia Villa Clara, pero escasos reportes publicados se encuentran del mismo. Son más conocidos los estudios del veneno de esta especie que ha tributado en la creación de un fármaco de interés para el tratamiento de enfermedades cancerosas, cuyo éxito ya comienza a difundirse y comercializarse.

Una de las áreas de interés para la obtención de ejemplares a los que se les extrae su veneno es la localidad El Pitirre en el municipio Los Palacios, provincia Pinar del Río (**Fig. 1. Anexo 1**); esta área se encuentra en la falda sur de la Sierra del Rosario, al norte del municipio mencionado.

Con el interés de obtener una mejor apreciación de las características no solo de la población de la especie, sino del hábitat donde esta se localiza en El Pitirre, se desarrolló una evaluación de ambas, proponiéndonos para ello el Objetivo de determinar el estado actual de la población de *Rhopalurus junceus* (Herbst 1800)-(Scorpiones: Buthidae) en la localidad El Pitirre, municipio Los Palacios, provincia Pinar del Río, precisando sus características demográficas y ecológicas básicas así como las del hábitat de ocupación de la misma.

METODOLOGÍA

Métodos de trabajo de campo:

Unidad muestral: Parcelas rectangulares de 800 m² (200 m de largo X 4 m de ancho) subdivididas en 4 subparcelas de 20 m x 50 m y dispuestas en franjas lineales transversalmente al área de ocupación, lo cual fue definido en condiciones de campo.

Total de muestras: 5 parcelas de 800 m² (4000 m²)

Método de muestreo: censo por conteos de individuos detectados y su identificación por estado de vida y sexo.

Distribución temporal del muestreo: Dos expediciones de campo distanciadas a 30 días una de la otra en los meses de febrero y marzo de 2013.

Distribución espacial del muestreo: En dependencia de las características del lugar, considerando los sitios clásicos de colectas de LABIOFAM y siguiendo caminos viejos que existían (**Anexo 2**).

Procedimiento general para el trabajo de campo: Exploración inicial del sitio (localización y búsqueda en elementos descritos de su nicho ecológico como cavidades, troncos de árboles, bajo piedras, hojarasca); delimitación de área de ocupación, caracterización de la vegetación, incluida lista de flora presente, determinación de fauna asociada, principalmente en el sustrato (hojarasca y suelo).

Análisis:

Generales: Sesiones de trabajo del equipo evaluando estructura y calidad de los datos, búsqueda y consultas de información publicada sobre la especie, el hábitat y otros aspectos del nicho ecológico.

Procesamiento básico: Compilación de información, tabulación de datos, conformación de listas florísticas y faunísticas.

Análisis cuantitativos: Conformación de hojas de cálculo con la captura inicial de datos primarios y su exportación al procesador estadístico SPSS vers 15.0 para los análisis siguientes:

Estadísticos descriptivos de las variables consideradas (fecha, parcela, estadio, abundancia)
Determinación de la significación de diferencias encontradas en los registros de abundancia entre las parcelas muestreadas a fin de inferir sobre posible homogeneidad de la población.
Determinación de la significación de diferencias entre sexos-estadio (hembras, machos, juveniles) para poder inferir sobre la estructura demográfica y su dinámica y/o posible renovación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización del área de estudio:

Teniendo en cuenta que las parcelas se constituyeron en unidades independientes que abarcan el espacio principal definido para la evaluación de la población, se presenta la caracterización de cada una de ellas en general, enfatizando en los aspectos de la vegetación y el sustrato, soporte de la población objeto del estudio.

Parcela 1:

La vegetación que se desarrolla en esta parcela está totalmente antropizada al existir una plantación arbustiva de café de 2 a 3 m de alto, con una cobertura vegetal del 70 %, presenta un estrato herbáceo dominado por gramíneas de los géneros *Paspalum* y *Panicum*, con presencia de numerosas especies ruderales leñosas de bajo porte. Este estrato forma una cobertura vegetal sobre el suelo del 50% que hace que el mismo mantenga cierto grado de humedad, donde predomina el afloramiento de la roca caliza suelta de diferentes dimensiones, facilitando la protección de los invertebrados. La pendiente del terreno es casi imperceptible y son muy leves los efectos de la erosión.

Parcela 2:

Esta parcela se localiza en un matorral secundario con una alta densidad de arbustos delgados de 2 a 4 m de alto que hace muy difícil su acceso, principalmente por la presencia de especies

de lianas y espinosas, característico de un ecosistema boscoso altamente degradado por la eliminación de su estrato arbóreo; se observan individuos aislados de *Ficus sp.*, *Bursera simaruba*, *Zanthoxylum martinicense*, *Cupania americana*, *Matayba oppositifolia*, etc. El estrato arbustivo está compuesto principalmente de *Eugenia ssp.*, *Oxandra lanceolata*, *Erythroxylum ssp.*, etc. El suelo está cubierto totalmente por una densa capa de 5 a 15 cm hojarasca y materiales en descomposición, favoreciendo un alto grado de humedad en el suelo donde la presencia de rocas de diferentes dimensiones forman oquedades que están cubiertas por este material vegetal. Todas estas condiciones dificultan la observación de la presencia de los alacranes.

Parcela 3:

Se trazó sobre un camino viejo con alto grado de erosión con pendiente de 20° a 30° y a una altura de 255 msnm, donde predomina el afloramiento de las rocas sueltas de diferentes tamaños, casi desprovisto de cobertura vegetal en la franja de 4 m de ancho que se muestreó; solo se observan algunos parches de vegetación herbácea, principalmente de gramíneas. El contenido de humedad del suelo es muy bajo.

A ambos lados del camino se desarrolla un bosque secundario de lo que pudo haber sido un bosque semideciduo, con alto grado de degradación de sus principales valores forestales que produce una reducción de la entrada de luz solar de hasta un 70 %; presenta una estructura de dos estratos arbóreos, el superior abierto de 12 a 15 m de alto, con palmas emergentes de hasta 25 m donde predomina *Guazuma ulmifolia*, *Samanea saman*, *Erythrina grisebachii*, *Bursera simaruba*, *Ficus sp.*, entre otras. En lo que conforma el estrato arbustivo podemos encontrar *Oxandra lanceolata*, *Trichilia havanensis*, *Urena lobata*, etc.

Parcela 4:

Se estableció sobre un camino abandonado con alto grado de erosión, donde el desprendimiento de rocas de diferentes dimensiones es elevado, la pendiente está entre 30° y 45° y a una altura de 190 a 230 msnm, donde el suelo presenta muy baja humedad. Están presentes algunos manchones de vegetación herbácea principalmente de gramíneas que no sobrepasan el 15% de cobertura vegetal.

La vegetación circundante es de un matorral secundario de 3 a 5 m de alto con alta densidad de individuos jóvenes de diámetros pequeños de 2 a 5 cm; son especies que tipifican un bosque semidecíduo, tales como *Eugenia monticola*, *E. axilaris*, *Alvaradoa sp.* *Ceiba pentandra*, *Guazuma ulmifolia*, *Oxandra lanceolata*, etc. Están presentes árboles aislados de *Ficus sp.*, *Bursera simaruba*, así como palmas que no sobrepasan los 15 m de alto. Esta vegetación solo proporciona entre un 10 a un 20 % de sombra al camino en la salida y puesta del sol.

Parcela 5:

Está ubicada en un camino forestal abandonado por su alto grado de erosión, entre los 250 y 310 msnm y una pendiente entre el 30° y 40°. La presencia de rocas desprendidas y sueltas de diferentes dimensiones es más del 50%; la vegetación que se desarrolla es de un bosque semidecíduo degradado por el aprovechamiento forestal, se observa también los efectos destructivos del ciclón Gustav del 2008 que hizo disminuir la densidad del estrato arbóreo superior por el derribo e inclinación de árboles. Esta cobertura le ofrece sombra al camino entre un 40 y 60% lo que permite que el suelo se mantenga con un cierto grado de humedad en el camino.

En el interior de esta formación vegetal se crean las condiciones ambientales favorables para el desarrollo y protección de la comunidad de escorpiones, además del gran número de grietas y rocas sueltas pero aparece una gruesa capa de material vegetal cubriendo totalmente el suelo, en diferentes estados de descomposición, que hace muy difícil la observación de los alacranes. Las especies arbóreas que predominan son: *Samanea saman*, *Bursera simaruba*, *Roystonea regia*, *Guazuma ulmifolia*, *Eugenia psidoclada*, *Ficus*, *Trichilia hirta*, *Cedrela odorata*, *Ouratea nítida*, entre otras.

Criterio general del estado del área:

Un aspecto a considerar es el evidente estado perturbado que se aprecia en la localidad, con amplias huellas de un incendio reciente que ocasionó pérdidas considerables de la cobertura vegetal y severos impactos sobre todos los componentes de la comunidad biológica presente, la cual es altamente representada, sobre todo los la biodiversidad del suelo (hojarasca). Se muestra en Anexo, una selección de fotos tomadas durante el muestreo.

Estado de la población de *Rhopalurus junceus*:

La evaluación, basada en censo de individuos por cada una de las cinco parcelas, permitió obtener cifras que se asumen como valores independientes aunque atribuibles en principio a una única población, lo cual fue comprobado mediante un análisis de la varianza en el cual fue posible corroborar tal criterio al no haber encontrado diferencias significativas entre la media de la abundancia encontrada en el total de ellas ($F=1,897$ y $p=0,142$) por lo cual puede entenderse como una población cuyo patrón de distribución apunta a ser agregado.

Sin embargo cuando se hizo el mismo análisis de varianza para corroborar la significación de la diferenciación entre los registros por los tres estadios asumidos en el estudio (hembras adultas, machos adultos y juveniles) fue posible confirmar que sí había diferencias significativas ($F=5,280$ y $p=0,012$), enfatizándose entonces en una clara delimitación de los valores medios muestrales por cada estadio por la significación encontrada

Los estadísticos descriptivos de cada una de las variables (estadio y fecha de medición) muestran lo expuesto respecto a la marcada diferencia del estadio denominado “juveniles” respecto a los demás, así como del mes de marzo respecto a febrero, todo lo cual se puede apreciar en la Figura 2 y 3.

Análisis de las abundancias encontradas por estadio de vida y en las dos fechas de mediciones:

Durante los dos meses en los que se realizaron las mediciones del censo, fueron encontradas abundancias incrementadas en marzo respecto a febrero (**Fig. 2**); es de tener en cuenta que días antes de las evaluaciones de marzo se habían producido lluvias provenientes de un frente frío que afectó por esos días a la provincia. Esta situación confirma que la población tiene variabilidad en dependencia de la época (lluviosa o menos lluviosa) y que es positiva su dinámica en condiciones de menor perturbación, a pesar de que esta variable no ha sido incorporada como causa de la variabilidad observada.

Los registros en marzo superan no solo en la cuantía de individuos, sino en la presencia de los valores extremos de esta, apreciándose además una más elevada concentración de la mayoría de los datos de su abundancia alrededor de la mediana de la serie. Esta información constituye una contribución importante al manejo de la población y para el enfoque de nuevos estudios confirmatorios de la variabilidad observada.

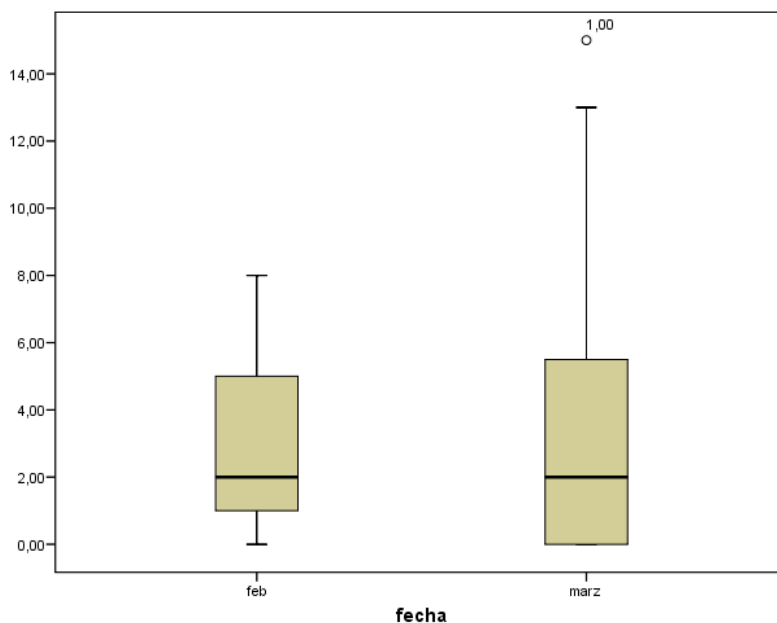


Figura 2. Distribución de la variabilidad de la población de *Rhoplалurus junceus* censada en la localidad El Pitirre durante los dos meses de la evaluación.

Otro aspecto de interés para la interpretación real del estado de la población es el análisis del comportamiento de la abundancia observada por estadios del desarrollo de los individuos censados, considerándose a tal efecto los siguientes: hembras adultas, machos adultos y juveniles, tanto en los valores absolutos de las dos mediciones realizadas como en la valoración del comportamiento en un mes respecto al otros.

Pudo detectarse que los valores totales de la abundancia son superiores en el caso de los individuos juveniles encontrados (**Fig. 3**) lo cual alude a la capacidad de reemplazo de esta población y su incremento previsto, sin embargo será necesario dar continuidad a estas evaluaciones para analizar la dinámica y su tendencia dentro de un año completo, incluso en una serie más larga.

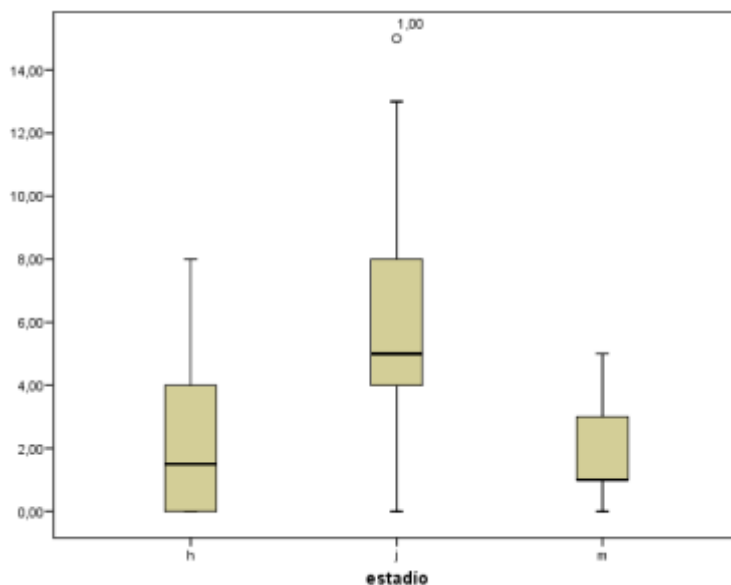


Figura 3. Distribución de la variabilidad de la población de *Rhoplalurus junceus* censada en la localidad El Pitirre en cada uno de los estadios de su desarrollo, donde *h* es hembras adultas, *m* es machos adultos y *j* es juveniles.

Cuando se analiza esta distribución de forma comparativa entre los dos meses del muestreo (Fig. 4), pudo observarse que en la mayoría (machos adultos y juveniles) los valores del mes de marzo son superiores que en febrero; destaca el incremento en los juveniles en marzo, un 36,8% superior a los encontrados en febrero, lo cual es significativo para entender la capacidad del reemplazo de la población y su incremento sostenido.

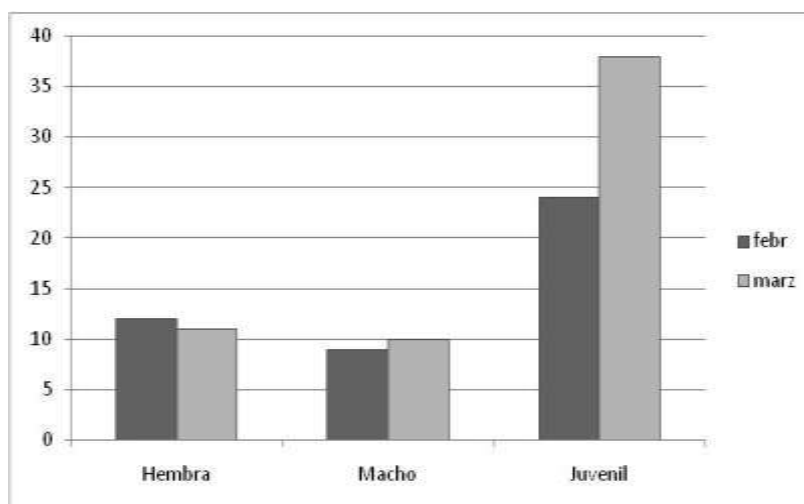


Figura 4. Distribución de la abundancia encontrada de la población de *Rhoplalurus junceus* por cada uno de los estadios definidos en los dos meses del muestreo.

En general fueron encontrados totales de individuos en cada fecha del muestreo que representan cifras de 112,5 individuos por hectáreas en febrero y 147,5 individuos por hectáreas en marzo; este resultado apunta al incremento de la misma, en plena época de escasas lluvias, la cual puede ascender cuando se realicen estos estudios en época de alta pluviosidad.

Otros aspectos de la comunidad biológica asociada a la población de *Rhopalurus junceus*.

El área está ocupada, a pesar de los evidentes impactos por perturbaciones ocurridas, por una alta y compleja comunidad de invertebrados del suelo, cuya abundancia está dominada por los moluscos. También se encuentran abundantemente las termitas, de amplia presencia en el área de estudio.

Es importante no solo apreciar la existencia en la comunidad de una alta diversidad, sino de una elevada abundancia que se refiere solo como notas ya que el censo solo se limitó a los individuos de *Rhopalurus junceus*.

No se apreció una alta cifra de individuos de sapos del género *Peltophryne*, aunque si fueron encontrados varios huevos de alguna de especie del mismo en el curso de agua de una vaguada existente (arroyo); este elemento es destacado por el hecho de que se reporta que es el principal depredador de *Rhopalurus junceus*, aunque no hay evidencias confirmatorias y ello deberá ser objeto de evaluación en estudios ulteriores, tanto en esta localidad como en otras donde se encuentra la población en la provincia Pinar del Río.

CONCLUSIONES

Los registros por fechas y estadio de la población de *Rhopalurus junceus* sugieren que la localización probable de nuevas poblaciones podrá hacerse a partir la búsqueda de hábitats en áreas de premontaña baja, generalmente alterados, con vegetación secundaria, con presencia de clastos de roca caliza dispersos, que alternan con abundante hojarasca acumulada sobre el suelo.

A pesar de los impactos por perturbaciones en el área de ocupación de la población de *Rhopalurus junceus* en la localidad El Pitirre, municipio Los Palacios, y de haberse realizado la evaluación de la población en época de escasas lluvias, ésta muestra valores de abundancia elevados, superando los 112 individuos por hectárea en febrero y 145 en marzo.

La población de *Rhopalurus junceus* en la localidad El Pitirre, municipio Los Palacios se estructura por una mayor representatividad de los individuos juveniles que en todos los muestreos supera el 50% respecto al total de los individuos censados, evidenciando una significativa disponibilidad de reemplazo en la población y una capacidad para garantizar su mantenimiento a pesar de las perturbaciones reconocidas.

La presencia de una alta diversidad de invertebrados del suelo en la localidad, muchos de los cuales son referidos en la literatura como base alimentaria de *Rhopalurus junceus*, garantiza una elevada disponibilidad de recurso trófico en su nicho y una posibilidad de persistencia poblacional en el sitio teniendo en cuenta esta variable de análisis.

RECOMENDACIONES

Efectuar similares evaluaciones en la localidad en dos meses de la época más lluviosa para contrastar y poder reafirmar con mayor criterio las conclusiones emitidas.

Utilizar los resultados de esta evaluación como base de partida para promover y fundamentar evaluaciones similares en otras poblaciones de la provincia donde se reporta la especie objeto de análisis.

Concertar un programa de atención al área a través de mecanismos de integración de factores, incluida la comunidad local, que favorezca minimizar impactos por perturbaciones frecuentes, principalmente fuegos y cortas de árboles y arbustos.

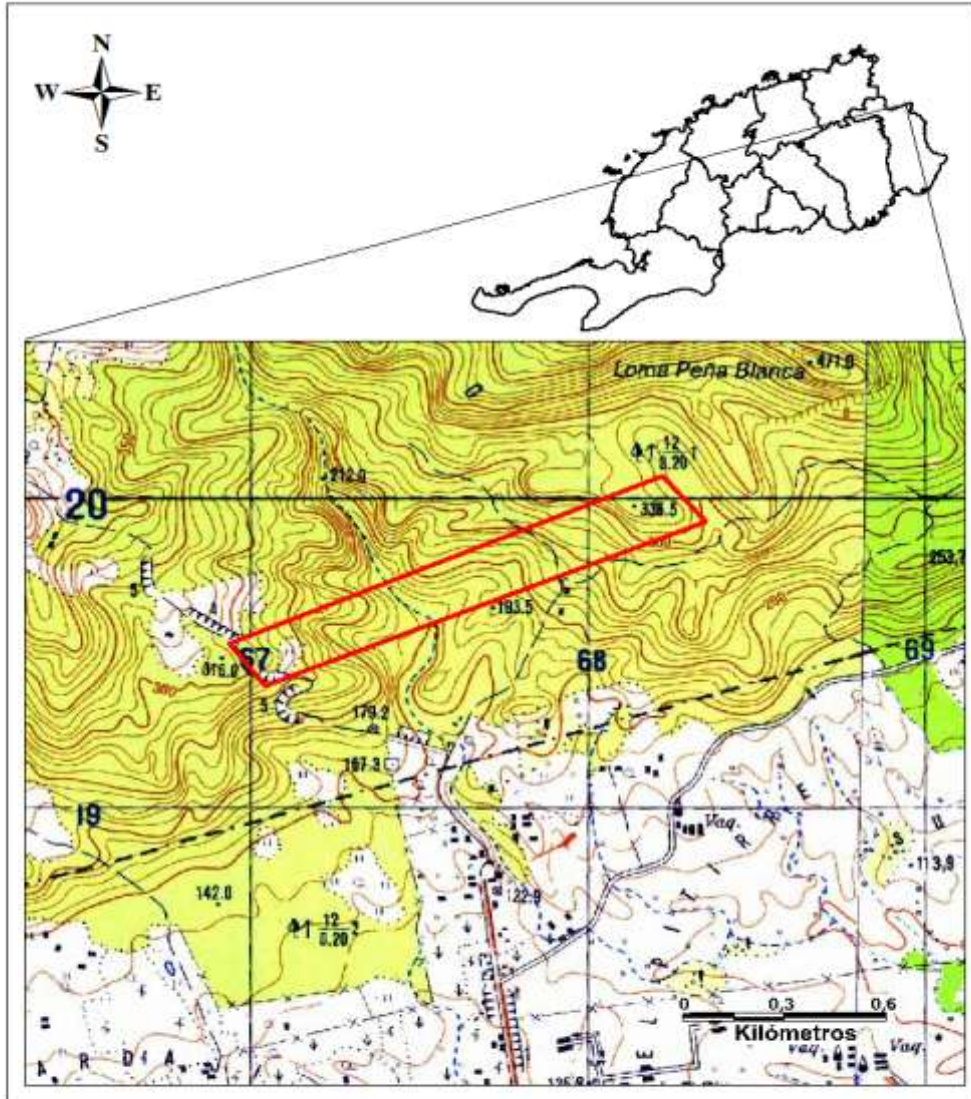
Agradecimientos: Agradecemos al Grupo Empresarial de Producciones Biofarmacéuticas y Químicas, LABIOFAM, Sucursal Pinar del Río, por el apoyo brindado para los trabajos de campo; también al Lic. Angel René Díaz Deulofeo de la Dirección Provincial de Planificación Física de Pinar del Río, por su apoyo en la información cartográfica del área de muestreo.

REFERENCIAS

- Cao López J., F. Rivera y F. Bello. 1997. Algunos aspectos bioecológicos y farmacológicos del veneno crudo procedente de dos especies de escorpiones cubanos. Resúmenes IV Simposio de Zoología, La Habana, p. 70.
- Cao López, J. y N. Celsa Veitía. 2007. Influencia de la dieta en la cantidad y calidad del veneno de *Rhopalurus junceus* y *Centruroides gracilis* (Scorpiones: Buthidae) en cautiverio. Revista del Parque Zoológico Nacional. CUBAZOO. Volumen 16 No 1.
- Cao López, J. y N. Celsa Veitía. 2007. Uso de la dieta por *Rhopalurus junceus* y *Centruroides gracilis* (Scorpiones:Buthidae) en cautiverio e influencia en sus pesos corporales. Revista del Parque Zoológico Nacional.CUBAZOO. Volumen 16 No 1.
- Cruz Zamora, N; M. Espronceda Pérez; C. Li Serrano; J. A. Fernández García; M.I. Bermudez Domínguez y N. Verges Suárez. 2010. Efecto terapéutico del veneno del escorpión *Rhopalurus junceus* en pacientes con cáncer de páncreas. Reporte de caso. LABIOFAM. Revista Institucional del Grupo Empresarial de Producciones Biofarmacéuticas y Químicas, LABIOFAM.
- De Armas LF. 1974. Escorpiones del Archipiélago Cubano. IV. Nueva Especie de *Rhopalurus* (Scorpionida: Buthidae). Poeyana 136:1-12.
- De Armas L. 1977. Nueva quetotaxia en Buthidae (Scorpionida). Misc. Zool. La Habana. 6: 2-3.
- De Armas L. 1980. Aspectos de la biología de algunos escorpiones cubanos. Poeyana. 211: 1-28.
- Manzanilla, J y L. de Sousa. 2003. Ecología y distribución de *Rhopalurus laticauda* Thorell, 1876 (Scorpiones: Buthidae) en Venezuela. Saber, Universidad de Oriente, Venezuela. Vol. 15. N° 1 - 2: 3-14.
- Scorza J. V. 1954. Sistemática, distribución geográfica y observaciones ecológicas de algunos alacranes encontrados en Venezuela. Mem. Soc. Cien. Nat. "La Salle". 14(38): 179-216.
- Teruel, R. (2012). The Scorpion files-*Rhopalurus junceus*. In Jan Ove Rein.NTNU. http://www.ntnu.no/r_junceus.php.htm

ANEXO 1.

Localización del polígono de muestreo (en líneas rojas) en las proximidades de la localidad El Pitirre, limítrofe entre el N de Los Palacios (provincia Pinar del Río) y S de Bahía Honda (provincia Artemisa).



ANEXO 2.

Referencias gráficas del hábitat, sus características, impactos y fauna edáfica asociada a *Rhopalurus junceus* en la localidad El Pitirre, municipio Los Palacios, Pinar del Río. Fotos: María Enma Palacios Lemagne.



ANEXO. 3

Lista de las principales especies que integran la vegetación encontrada en las parcelas muestreadas de la localidad El Pitirre, Los Palacios, Pinar del Río.

No.	Especie	Familia
1.	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	Picramniaceae
2.	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) DC	Leguminosae
3.	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae
4.	<i>Casearia hirsuta</i> Sw.	Salicaceae
5.	<i>Cecropia schreberiana</i> Miq. subsp. <i>antillarum</i> (Snethl.) C.C. Berg & P. Franco	Urticaceae
6.	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae
7.	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae
8.	<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L. subsp. <i>oliviforme</i>	Sapotaceae
9.	<i>Comocladia dentata</i> Jacq.	Anacardiaceae
10.	<i>Cordia collococca</i> L.	Boraginaceae
11.	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	Boraginaceae
12.	<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae
13.	<i>Cupania juglandifolia</i> A. Rich.	Sapindaceae
14.	<i>Erythrina grisebachii</i> Urb.	Leguminosae
15.	<i>Erythroxylum havanense</i> Jacq. var. <i>havanense</i>	Erythroxylaceae
16.	<i>Eugenia axillaris</i> (Sw.) Willd.	Myrtaceae
17.	<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae
18.	<i>Eugenia psiloclada</i> Urb.	Myrtaceae
19.	<i>Ficus</i> sp.	Moraceae
20.	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Meliaceae
21.	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae
22.	<i>Matayba oppositifolia</i> (A. Rich.) Britton	Sapindaceae
23.	<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	Lauraceae
24.	<i>Ouratea nitida</i> (Sw.) Engl.	Ochnaceae
25.	<i>Oxandra lanceolata</i> (Sw.) Baill.	Annonaceae
26.	<i>Panicum</i> sp.	Poaceae
27.	<i>Paspalum</i> sp.	Poaceae
28.	<i>Pisonia aculeata</i> L.	Nyctaginaceae
29.	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F. Cook	Arecaceae
30.	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Leguminosae
31.	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Malvaceae
32.	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae
33.	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae
34.	<i>Stenostomum lucidum</i> (Sw.) C.F. Gaertn.	Rubiaceae
35.	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Meliaceae
36.	<i>Trichilia hirta</i> L.	Meliaceae
37.	<i>Urena lobata</i> L.	Malvaceae
38.	<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	Rutaceae