

EVALUACIÓN PRIMARIA DE LOS EFECTOS DE ALGUNAS ACTIVIDADES SILVOPASTORILES SOBRE LA COMUNIDAD DE ARTRÓPODOS EN EL NORTE DEL URUGUAY*

Ángela Martínez¹, Raúl Maneyro²,
Zohra Bennadji³, María Bemhaja⁴

INTRODUCCIÓN

Los suelos de la región norte del país en particular de Tacuarembó y Rivera, se originaron en su mayoría de un material sedimentario, que consiste en areniscas devónicas y gondwánicas o formaciones superficiales de edad pleistocénica apoyadas sobre areniscas más antiguas. Son considerados como desarrollados, profundos y a veces los más profundos del país, su espesor puede llegar a 1.5 o 2.0m.

Esta región pertenece a la cuenca del río Negro, cuyo afluente más importante es el río Tacuarembó, existiendo otros tributarios de menor caudal, como el arroyo Tres Cruces. También recibe aporte desde las regiones de serranías y de otras regiones que desaguan directamente en las planicies fluviales de los ríos antes mencionados (Gudynas y Evia, 2000).

La vegetación que predomina en la región norte desde el punto de vista paisajístico es a gran escala una matriz de praderas, quebradas, praderas con cerros chatos y serranías. También se diferencian corredores conformados por planicies fluviales que están constituidas por bosques ribereños, bañados y pajonales próximos a ríos y arroyos (Gudynas y Evia, 2000).

En estas praderas se destacan gran número de invertebrados, entre ellos distintas especies de langostas (*Orthoptera*), escarabajos (*Coleoptera*), arañas (*Araneae*) y hormigas (*Hymenoptera*). Entre los reptiles se destacan las lagartijas, como el camaleón marrón (*Pantodactylus schreibersii*), el lagarto overo (*Tupinanbis merinae*) y varias culebras entre ellas la parejera (*Philodryas patagoniensis*). También se encuentran gran número de especies aves, destacándose el ñandú (*Rhea americana*), la perdiz (*Nothura maculosa*), y el tero (*Vanellus chilensis*). En predios cultivados se encuentran con frecuencia palomas de monte (*Columba picazuro*), torcazas (*Zenaida auriculata*) y cotorras (*Myiositta monachus*). Entre los mamíferos se encuentran diversas especies de ratones de campo (ej. *Calomys laucha*), el zorro de campo (*Dusicyon gymnocercus*), el zorrillo (*Conepatus chinga*) y la mulita (*Dasypus hybridus*) (Azpiroz, 1997; Gudynas y Evia, 2000).

En cuanto a agricultura predominan los cultivos forrajeros, praderas y coberturas. El clima de la región está caracterizado por una precipitación media anual de 1.200 mm, con un marcado déficit estival de 40 mm en los meses de noviembre- febrero. Las tem-

401

* Proyecto de Pasantía en ejecución

¹ Estudiante Facultad de Ciencias, UDELAR. Pasante INIA Tacuarembó. amartinez@fcien.edu.uy

² Lic. M.Sc., Facultad de Ciencias, UDELAR. Orientador Pasantía. rmaneyro@fcien.edu.uy

³ Ing. Agr. Ph.D., Programa Nacional Producción Forestal, Orientador Pasantía, INIA Tacuarembó. zbennadji@tb.inia.org.uy

⁴ Ing. Agr. M.Sc., Programa Nacional Pasturas y Forrajes, Orientador Pasantía, INIA Tacuarembó. mbemhaja@tb.inia.org.uy



peraturas extremas corresponden a los meses de julio (el mes más frío con una media de 12°C) y enero (el más cálido con una media de 25°C); el promedio anual se sitúa en los 18.5°C (Corsi, 1979).

En los últimos años ha tenido una gran expansión la actividad forestal donde se han implantado cultivos de rendimiento con diferentes especies y el cultivo de arroz con un sistema de riego por gravedad desde represas. Todas estas actividades han provocado grandes modificaciones en el paisaje (Gudynas y Evia, 2000).

A pesar de que las mencionadas actividades revisten gran importancia desde el punto de vista económico y social, el conocimiento de los efectos de éstas sobre el componente biótico de los ecosistemas es aún incipiente. El objetivo de este trabajo es evaluar los cambios en la comunidad de artrópodos en áreas bajo diferente uso agrosilvopastoril, a través de técnicas de muestreo estandarizadas.

Se ha elegido trabajar con artrópodos porque es uno de los grupos más diversificado. Estos organismos se encuentran distribuidos en todos los ambientes alcanzando valores de riqueza y abundancia muy superior a la de los otros grupos. Por otra parte, son relativamente fáciles de coleccionar y estudiar (Freyre de la Fuente, 1994).

El trabajo se realizó en la Unidad Experimental "La Magnolia" y zonas adyacentes. El predio está localizado en los 31° 42' S y 55° 49' W, a 20 km de la ciudad Tacuarembó, próximo a la ruta 26, sobre un camino vecinal, presentando costas sobre el arroyo Tres Cruces. Con una superficie total de 624 ha, repartidas en tres padrones 9177, 9117, 5090.

En cuanto a geología "La Magnolia" es representativa de las Areniscas Tacuarembó y Rivera, de color rosado, pertenecientes a las unidades geológicas del Gondwánico.

Geomorfológicamente se distinguen dos zonas diferentes, una con lomadas bien amplias y pendientes fuertes que oscilan entre 6-10% y la otra de llanuras bajas que presentan suaves pendientes que prácticamente son de 0% (Coneat, 1976).

Según el Coneat los suelos que predominan pertenecen a los grupos 7.32, G03.11, G03.21, estos son luvisoles ócricos/melánicos abruptos típicos, gleysoles lúvicos melánicos, fluvisoles heterotexturales melánicos, planosoles dístricos ócricos úmbricos y asociados a estos últimos solonetz solodizados ócricos. Estos suelos son profundos, desaturados, lixiviados, generalmente bien drenados, de baja fertilidad, poca materia orgánica, altos niveles de aluminio intercambiable, bajo intercambio catiónico y bajos niveles de fósforo, potasio y sodio. Las texturas varían según el material madre siendo predominante la fracción de arena fina, y con menor proporción de limo y arcilla en profundidad (Sacco y Falco, 1975).

Los antecedentes del predio en estudio son de cría y recría de vacunos (1972-76), cría de vacunos y lanares (1976-80) y agrícola ganadera (1980-84) (Bemhaja y Pérez, 1992).

Dentro de la UE se distinguen los siguientes ambientes:

Monte Ribereño: Está ubicado en los márgenes del arroyo Tres Cruces, presenta una gran riqueza de especies en cuanto a flora y fauna (Blumetto *et al.*, 2004).

Cultivo Artificial: Posee una superficie de 50 ha en el cual se han realizado ensayos de mejoramiento genético, de especies de *eucaliptus* y pinos. Las especies de *Eucalyptus* son: *Eucalyptus globulus*, *E. grandis*, *E. maidenii*, las dos primeras plantadas en el año 1992 y la última en el año 1997. Las especies de *Pinus* son: *P. elliotii*, *P. taeda* plantadas en los años 1996 y 2000 (Bennadji, 2001).

Pradera Natural: Este ambiente es el que posee mayor extensión, siendo su totalidad 360 ha. El relieve es ondulado con algunas lomadas que presentan pendientes de 6-10%. La vegetación está compuesta por gramíneas perennes estivales, desde el punto de vista botánico las especies más dominantes son las gramíneas perennes cespitosas, en menor cantidad se encuentran especies estoloníferas, rizomatosas y con menor frecuencia malezas

(Bemhaja *et al.*, 1985), teniendo aptitud para el desarrollo de actividades como ganadería, forestación y agricultura, siendo la actividad principal desde hace muchos años la ganadería extensiva y dentro de ella la cría e invernada de vacunos para carne. Asociada a ésta se encuentran bañados y bajos inundables. Aparentemente no presenta grandes modificaciones, sin embargo, han quedado algunos canales de riego de cultivo de arroz, dando lugar a modificaciones en la composición y estructura del tapiz vegetal (Blumetto *et al.*, 2004).

Pradera Artificial: En este ambiente se realizan rotación de pasturas mejoradas las cuales presentan antecedentes agrícolas con una superficie de aproximadamente 100 ha. En la actualidad existen 10 ha de mejoramientos utilizables con especies perennes (*Lotus uliginosus* y *Trifolium repens*) y 18 ha con especies anuales (*Ornithopus compressus* y *Lotus subbiflorus*) (INIA, 2005).

Embalse Artificial: Este presenta aproximadamente 2 ha de espejo de agua, con vegetación flotante, estas condiciones hacen de este ambiente un hábitat propicio para diferentes especies (Blumetto *et al.*, 2004).

Cursos de Agua: El curso principal es el arroyo Tres Cruces, afluente del río Tacuarembó que pertenece a la cuenca del río Negro, aunque existen pequeñas cañadas en el predio (Blumetto *et al.*, 2004).

Según un relevamiento primario en el área de estudio (Blumetto *et al.*, 2004) se registraron 162 especies de aves, 25 especies de mamíferos y 9 de anfibios.

Las zonas adyacentes al predio presentan en su mayoría plantaciones forestales, destacándose que los suelos de la región son en gran mayoría declarados de prioridad forestal según Ley Forestal N° 15.939.

OBJETIVO GENERAL

Determinar los cambios ocurridos en ambientes sometidos al uso silvopastoril a través del estudio de la diversidad de una comunidad de artrópodos.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- * Evaluar la composición y abundancia de artrópodos, en ambientes con diferentes usos agropecuarios: forestación y campo natural.
- * Conservar los insectos para el armado de una colección la cual pretende reunir un acervo que represente a las especies más conocidas de todos los Hexapodos.

METODOLOGÍA

Diseño de muestreo

Selección de Unidades de Estudio (UEs)

Las UEs se eligieron teniendo en cuenta que deben representar sólo una parte del bioma en cuestión y deben de estar de acuerdo con las posibilidades técnicas, económicas y logísticas, de tal forma que se puedan recorrer y subdividir libremente. Por otra parte, deben permitirnos cuantificar a corto plazo los efectos de los usos silvopastoriles en la composición y abundancia en la comunidad de artrópodos.

Siguiendo estas consideraciones se eligieron dos UEs que pertenecen a la Unidad Experimental "La Magnolia" ellas son: campo natural y plantación de *Eucalyptus*.

- Campo natural consta con una extensión de aproximadamente 100 ha, la vegetación es característica de la pradera natural antes mencionada (v. zona de estudio). El manejo de campo natural es el pastoreo rotativo con rodeo de cría Braford con alta carga (promedio anual superior a una unidad ganadera por hectárea (1UG/ha).
- Plantación de *Eucalyptus* pertenece a un predio adyacente a la UE "La Magnolia", propiedad del Frigorífico Tacuarembó, su extensión es de 90 ha plantadas en los años 1985-1986, la densidad es de 1677 árboles por hectárea con *Eucalyptus globulus*, los manejos que se han hecho son: corte de rebrote en los años 1995-1996 y pastoreo con ganado vacuno.

Técnicas de Trampeo

Las colectas se realizaron por medio de trampas de caída o sistemas "pitfall" con formol 10%, en el suelo. Estas trampas se caracterizan por su alta eficiencia de captura, permitiendo muestrear de forma continua y por ende aumentar las probabilidades de detectar especies raras o poco comunes.

En las UEs seleccionadas se colocaron Transectos en forma aleatoria de acuerdo al gradiente ambiental dominante por ejemplo topografía (pendientes), contaron con una longitud de 10m cada uno equidistantes entre sí, conteniendo siete trampas uniformemente espaciadas entre sí. En cada unidad se realizaron, al menos, tres réplicas. La frecuencia en que se colectaron las muestras es de una vez cada quince días, dando un total de cinco muestras colectadas hasta el 15 de setiembre.

Análisis de Datos

Las colectas se llevaron al laboratorio para identificar los Órdenes de artrópodos con la ayuda de una lupa y Clave de artrópodos (Morelli, 2002). Se construirán tablas donde se cuantifican a nivel de Orden los artrópodos colectados en las diferentes UEs.

Para la estimación de los parámetros de las poblaciones se utilizarán:

- Índice de Riqueza de Margalef (Dmg): este índice relaciona el número de individuos entre el número total de especies (Odum, 1972).

$$Dmg = \frac{S-1}{N}$$

S = n° total de sps (en este caso Ordenes)
log N

N = n° de sp en una unidad muestral

$$H' = - \sum (pi \cdot \log pi)$$

- Índice de Diversidad de Shannon - Weaver (H'): En donde H' representa la diversidad observada en la comunidad, s es el número de especies (en este caso Ordenes), y pi es la abundancia relativa de la i-ésima especie de la muestra (Odum, 1972).

Se construirán gráficos Rac. (Riqueza acumulada) en función del esfuerzo de muestreo.

Las matrices serán tratadas a través de las técnicas estadísticas que se consideren más apropiadas en función a los resultados obtenidos.

La conservación de los insectos se realizó con etanol al 70 %, para el armado de una colección la cual pretende reunir un acervo que represente a las especies más conocidas, importantes y llamativas de todos los Hexapoda, o de algunos órdenes o familias destacadas para la región. Se ordenarán en forma sistemática, pero incluyendo series muy pequeñas, agrupadas por los lugares donde fueron colectas (UEs).

RESULTADOS ESPERADOS

- Encontrar una mayor riqueza en la UE de Campo Natural por tratarse de una zona con menor modificación antrópica aparente (por diferentes factores entre ellos el uso de herbicidas).
- Tener una mayor abundancia en el mes de junio que en los posteriores dadas las condiciones climáticas del invierno con bajas temperaturas.
- Preparación de una Colección de la Comunidad de Artrópodos de "La Magnolia" con fines educativos y de divulgación científica.

**BIBLIOGRAFÍA**

- AZPIROZ, A.** 1997. Aves del Uruguay: lista, estatus y distribución. PROBIDES. p. 1-52.
- BEMHAJA, M.; LIMA, G.; PITTALUGA, O.; SAN JULIAN, R.; SILVA, J.** 1985. Producción de un sistema pastoril mixto en el área de Areniscas de Tacuarembó. **En:** Seminario Nacional sobre Campo Natural, 1º, Estación Experimental de Bañado de Medina, Cerro Largo, Uruguay. 51 p.
- BEMHAJA, M.; PÉREZ, E.** 1992. Caracterización y perspectivas de las rotaciones en los suelos arenosos del norte del Uruguay. *Revista INIA de Investigaciones Agronómicas*, no. 1, t. 2, 297 p.
- BENNADJI, Z.** 2001. Caracterización de la región de Areniscas de Tacuarembó y Rivera dedicada a la forestación. **En:** Seminario de Actualización en Tecnologías Forestales para Areniscas de Tacuarembó y Rivera. Montevideo: INIA. 133 p. (Serie Técnica 123).
- BLUMETTO, O.; ARBALLO, E.; GONZÁLEZ, E.; LÓPEZ, A.** 2004. Relevamiento primario de biodiversidad. INIA Tacuarembó. Unidad Experimental La Magnolia. 20 p.
- CORSI, W.C.** 1979. Clima. **En:** Avances en pasturas IV. CIAAB. Estación Experimental Agropecuaria La Estanzuela. p. 255-256 (Miscelánea18).
- FREYRE DE LA FUENTE, J.A.** 1994. Zoología de artrópodos. Universidad de Salamanca; Ed. Interamericana Mc.Graw-Hill. 804 p.
- GUDYNAS, E.; EVIA, G.** 2000. Ecología del paisaje en Uruguay: aportes para la conservación de la Diversidad Biológica. DINAMA; Junta de Andalucía. Conserjería de Medio Ambiente. 173 p.
- INIA.** 2005. Día de campo: Cría vacuna en suelos arenosos. INIA Tacuarembó. Unidad Experimental La Magnolia. 37 p. (Serie de Actividades de Difusión 403).
- MORELLI, E.** 2002. Notas del Curso Composición y Reconocimiento de Fauna y Flora. Tecnicatura Gestión de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable.
- ODUM, E.** 1972. Ecología. Ed. Interamericana. 639 p.
- SACCO, G.; FALCO, L.** 1975. Estudio semidetallado de suelos. Montevideo: MAP. Dirección de Suelos y Fertilizantes.
- URUGUAY. MAP.** 1976. Carta de reconocimiento [e < http : // www.prenader.gub.uy/website >](http://www.prenader.gub.uy/website) [Consulta: 10/05/05].

