

# ALGUNOS ASPECTOS SOBRE LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD EN URUGUAY

Elbio J. Berretta\*. 2009. 5° Congreso de la Asociación Argentina para el Manejo de los Pastizales Naturales, Corrientes.  
www.pastizalesnaturales.com.

\*INIA Salto Grande, Uruguay

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Pasturas naturales, manejo](#)

## INTRODUCCIÓN

Situación geográfica Uruguay. El Uruguay está situado entre los 30° y 35° de latitud Sur y entre los 50° y 55° de latitud Oeste. Se ubica al Sur de los campos del Estado de Rio Grande do Sul, Brasil, y al Este de los campos de Corrientes y Entre Ríos de Argentina. Según Corsi (1978) el clima debe considerarse como subhúmedo, debido a que la evapotranspiración potencial en verano es mayor que las precipitaciones, lo que ocasiona deficiencias de agua en el suelo. La evaporación potencial anual es de 1200 mm en el Norte y de 1000 mm en el Sur, siendo máxima en los meses de diciembre y enero y mínima en junio.

En el Uruguay la relevancia económica del campo natural, radica en ser la base forrajera, desde los comienzos de la ganadería, sobre la cual se sustenta la producción pecuaria. Esta producción se obtiene en sistemas pastoriles a cielo abierto donde el 71,1 % de un total de 16.419.683 ha son campos naturales. La superficie de campo natural disminuye en algo más de 980.000 ha, pasando del 80% en 1990 al 71,1% en el Censo de 2000. La superficie del campo mejorado con fertilización y con introducción de leguminosas y la de pasturas sembradas plurianuales, es de aproximadamente 1.875.000 ha en el año 2000, lo que representa un 11,5% del área total, mientras que en 1990 era el 6,2% (Censo General Agropecuario 2000). En el año agrícola 2006/2007 la superficie destinada a pasturas cultivadas plurianuales, cultivos forrajeras anuales y campo mejorado con fertilización y con introducción de leguminosas alcanzó a 2.721.907 ha, un 17,4% del total de la superficie dedicada a pastoreo (DIEA, 2008).

Los campos naturales (Berretta y do Nascimento, 1991) comprenden campos vírgenes - que nunca fueron cultivados - y campos en diferentes etapas de la sucesión secundaria, con grados de artificialización variables. Discriminar la superficie de cada una de estas situaciones es una tarea compleja al no disponerse de datos precisos, aunque suponemos que los campos vírgenes ocupen la mayor parte de esta superficie. La cobertura vegetal de los campos tiene variaciones en composición florística y densidad, según condiciones edáficas, estando adaptada a las oscilaciones de las condiciones climáticas estacionales y de largo plazo.

Los cultivos cerealeros e industriales ocupaban 746.000 ha en el año agrícola 2007/2008, de las cuales 243.300 ha correspondían a trigo; 138.200 ha a cebada; 85.000 ha a maíz; 58.500 ha a sorgo; 37.500 ha a girasol y 447.500 ha a soja, mientras que la superficie sembrada con arroz alcanzaba las 168.300 ha. El área forestada bajo proyecto, acumulada desde 1975 a 2007, alcanzaba las 743.000 ha, correspondiendo 493.000 ha a eucaliptos, 208.000 ha a pinos y 42.000 ha a otras especies (DIEA, 2008).

Los datos antes expuestos muestran la importancia del campo natural en la producción pecuaria natural y también el avance de la agricultura y la forestación en tierras antes dedicadas a la ganadería. Desde el punto de vista de la conservación de especies nativas de alto valor forrajero para la producción animal, este avance supone una amenaza para los campos. En el caso de la agricultura se desarrolla una flora secundaria de menor valor que la existente antes del cultivo, que en riqueza de especies puede ser similar, pero de menor productividad. En cambio, con la forestación este cambio es más drástico y puede ocurrir una reducción importante en la riqueza de especies del campo. Además, se verifica un cambio abrupto en la fisonomía del paisaje, flora y fauna (Boggiano, 2003).

El presente trabajo trata aspectos teóricos de la diversidad biológica tanto científicos como económicos y legales. Dentro de estos aspectos se muestran algunos ejemplos sobre cambios en la biodiversidad, considerada como riqueza de especies, inducidos por factores tales como el pastoreo, la agricultura o prácticas agrícolas, uso de agroquímicos, factores abióticos, etc.

## DIVERSIDAD BIOLÓGICA, BIODIVERSIDAD

El neologismo “biodiversidad” fue acuñado en los años 80 y ha sido popularizado por la Cumbre de la Tierra en Rio de Janeiro en 1992. La biodiversidad engloba tres niveles de organización de los seres vivos: Diversidad ecológica, o diversidad de los ecosistemas; diversidad específica, diversidad de las especies o interespecífica; diversidad genética, o intraespecífica (Le Roux et al., 2008).

La Convención para la Diversidad Biológica (CDB) es el primer texto de derecho internacional que define la diversidad biológica y la reconoce como un valor que los estados deben proteger. Ella se define como:

Variabilidad de los organismos vivos de cualquier origen, comprendiendo entre otros los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los cuales forman parte: esta comprende la diversidad en el seno de las especies y entre especies, así como aquellas de los ecosistemas (Le Roux et al., 2008).

Tomando una selección de respuestas dadas a Takacs (1996) por eminentes especialistas de la diversidad biológica podemos tener un conjunto de definiciones de la biodiversidad, teniendo en cuenta que este término es percibido en forma diferente según el grupo social involucrado.

“Para mi, biodiversidad es el recurso viviente del planeta”, P. Ehrlich.

“El paquete completo de genes, poblaciones, especies y el grupo de interacciones que ellos manifiestan”, D. Janzen.

“La suma total de plantas, animales, hongos y microorganismos en el mundo, incluyendo su diversidad genética y la manera en que ellos se ajustan en comunidades y ecosistemas”, P. Raven.

“De hecho, la biodiversidad es un problema de ambiente que ha emergido a comienzo de los años 80 y culminado en la conferencia sobre el desarrollo durable que se realizó en Rio en 1992. Al final del siglo XX los hombres tomaron conciencia de su impacto sin precedentes sobre los ambientes naturales y de las amenazas de agotamiento de los recursos biológicos. Pero, simultáneamente, se evaluaba que la diversidad biológica era una recurso indispensable para las industrias agroalimentarias y farmacéuticas en particular. Se planteaban entonces problemas de ética en materia de conservación de la diversidad biológica o de tomas de patentes sobre los seres vivos. La biodiversidad se ha tornado de este modo en el marco de reflexión y de discusión en el cual se ha interpretado de otra manera al conjunto de problemas planteados por las relaciones que el hombre mantiene con las otras especies y los ambientes naturales” C. Lévêque y J.C. Mounolou.

La Vª Conferencia de Partes de la CDB define a la Agrobiodiversidad como: “ la expresión diversidad biológica agrícola representa de manera general a todos los elementos constitutivos de la diversidad biológica que dependen de la alimentación y de la agricultura, así como todos los componentes de la diversidad biológica que constituyen el agro-ecosistema: la variedad y la variabilidad de animales, plantas, microorganismos, a los niveles genéticos, específicos y ecosistémicos necesarios para el mantenimiento de funciones claves del agro-ecosistema, de sus estructuras y de sus procesos, conforme al anexo I y de la decisión III/11 de la Conferencia de Partes de la Convención sobre la Diversidad Biológica”. En una acepción más amplia, se incluye en la agrobiodiversidad las tierras de cultivos, así como los hábitats y las especies que están fuera del territorio de las explotaciones, pero que benefician a la agricultura y que regulan la función de los ecosistemas (Le Roux et al., 2008).

La legislación ambiental en Uruguay es relativamente reciente y cubre distintos aspectos sobre protección, impacto ambiental, ordenamiento territorial, conservación de suelos, etc. La ley sobre protección del medio ambiente, N° 17.283, define daño ambiental, incluyendo calidad del aire, agua, suelo y paisaje, teniendo en cuenta además la conservación de la biodiversidad. La ley de impacto ambiental, N° 16.456, establece en forma detallada la necesidad de estudios de impacto ambiental cuando las condiciones lo ameritan. La ley de conservación de suelos, N° 17.239, declara de interés nacional promover y regular el uso y la conservación de los suelos y de las aguas superficiales destinados a fines agropecuarios (Olmos, 2006).

También existen áreas naturales protegidas, para una mejor gestión ambiental, en propiedad del estado, que abarcan 33.538 ha; constituyendo el Sistema Nacional de Areas Protegidas, el cual está aun poco desarrollado, donde se localizan bosques naturales y exóticos, humedales, praderas, dunas costeras, etc..

## **EFFECTO DE DISTINTOS FACTORES QUE AFECTAN LA BIODIVERSIDAD**

Las medidas de la biodiversidad son usadas comúnmente como base para la toma de decisiones acerca de las acciones de conservación, o más generalmente para planificación. Se han adoptado diferentes metodologías para medir la biodiversidad, pero ninguna de ellas es universalmente aceptada y la elección de métodos y escalas depende del objetivo.

Como la biodiversidad es un concepto amplio, se han creado una variedad de medidas objetivas para medirla empíricamente. Cada medida de la biodiversidad se relaciona a un uso particular de los datos. El más primitivo de los índices es la riqueza de especies, tomado como el número de especies, referida a un área geográfica en un momento dado. Sin embargo, debe evitarse la confusión entre biodiversidad y riqueza de especies, la primera incluye a esta última, pero no se restringe a ella. Si bien esta medida tiene ventajas como: fácil aplicación, existencia de información, amplia utilización, también presenta algunas limitaciones como: la falta de acuerdo en la definición de especie y las diferentes clases de diversidad (Lévêque & Mounolou, 2003; Gaston & Spicer, 2004)

Considerando la riqueza de especies de plantas de los campos como medida de la biodiversidad, con las observaciones antes mencionadas, se presentan algunos ejemplos de cambio en el número de éstas según las estaciones del año, grado de artificialización y distintas condiciones edáficas. Por lo general al efecto de las estaciones a lo largo del año es mayor que el de los otros factores considerados (Boggiano y Berretta, 2006).

En un ensayo de larga duración se comparan dos dotaciones, 0,8 y 1,1 UG/ha; pastoreo con carga continua y rotativa y relación lanar/vacuno (L/V), 2/1 y 5/1. Por otra parte, los tratamientos T1P y T1S corresponden a distintos tipos de suelos, profundo (P) y superficial(S) sobre los que se desarrollan comunidades vegetales diferentes. En el T1 el suelo es muy superficial, con la roca a una profundidad de 3 – 5 cm. (Fig. 1).

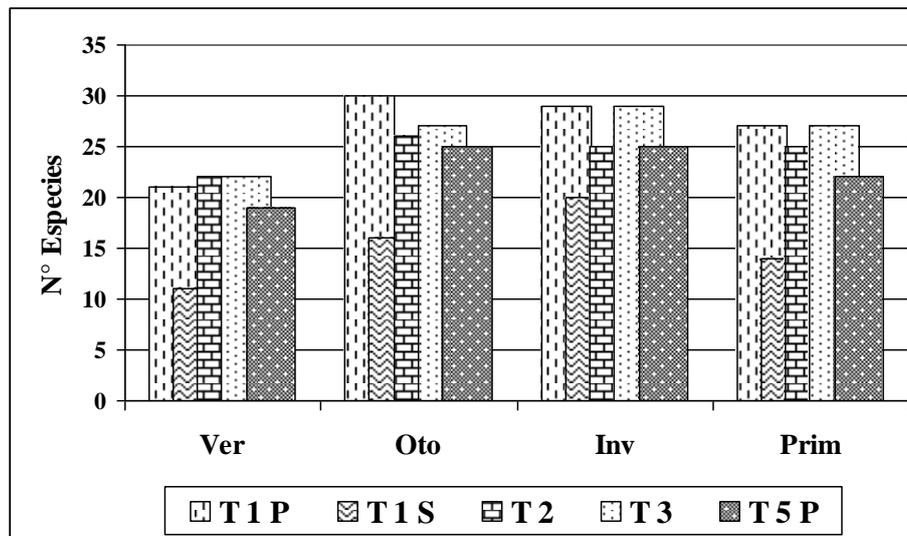


Fig. 1. Número de especies en distintas estaciones del año en un ensayo de pastoreo que compara dotaciones, métodos de pastoreo y relaciones lanar/vacuno.

El número de especies varía según las estaciones, siendo mayor en otoño en los suelos de mayor profundidad y en invierno en los suelos superficiales, debido al incremento de hierbas enanas de ciclo invernal. La profundidad del suelo determina diferencias en el número de especies, que no son corregidas por el manejo del pastoreo (T1S). En el tratamiento con carga 0,8 UG/ha, pastoreo con carga continua y relación L/V 2/1, suelo profundo (T1 P) se censaron mayor número de especies en el otoño, equiparándose en invierno y primavera a la dotación 1,1 UG/ha con carga rotativa y L/V 5 /1 (T3). En este caso el método de pastoreo disminuye las diferencias provocadas por el efecto de la dotación y composición de la misma.

El efecto negativo de la dotación sobre el número de especies se aprecia al comparar los tratamientos T1P y T2 (1,1 UG/ha, carga continua, L/V 2/1). A igual dotación y relación L/V (1,1 UG/ha y 5/1, respectivamente) se hace evidente el efecto del método del pastoreo en el número de especies, siendo mayor con carga rotativa (T3) que continua (T5). En este tratamiento se verificó la pérdida de especies y un predominio de hierbas enanas. En el caso de pastoreo con carga rotativa y alta carga y alta relación L/V (T3) donde no hay degradación, el número de especies es superior, con un aumento de pastos ordinarios cespitosos por efecto de los períodos de descanso prolongados. Por lo general, un aumento en la intensidad del pastoreo tiende a tener un efecto negativo marcado sobre la riqueza específica de los diferentes tipos de organismos: vegetales, artrópodos, pequeños mamíferos y fauna del suelo. En términos funcionales, el aumento de la presión de pastoreo selecciona plantas con vida relativamente corta, de baja estatura y que tienen capacidades de adquisición de recursos (fotosíntesis, absorción de nutrientes) elevados (Le Roux et al., 2008). Según los tipos productivos, los períodos de descansos prolongados llevan a una reducción en el número de especies donde las plantas de mayor porte desplazan a las hierbas enanas.

Una práctica agrícola que modifica la riqueza de especies es el cambio en el nivel trófico del suelo. Toda mejora corresponde, por lo general, a una reducción de la diversidad botánica. La riqueza florística del grupo está, en general, en proporción inversa al rendimiento del cultivo y recíprocamente, las técnicas que contribuyen a la mejora del rendimiento simplifican y uniformizan la flora. La elevación del nivel trófico del suelo provoca generalmente una disminución de la diversidad. (Hubert, 1978). Estos conceptos no se verificaron en nuestras condiciones de campo natural. Teniendo en cuenta el modelo de equilibrio dinámico de Hudson (1979), el impacto de la fertilización de los campos corresponde a una curva unimodal; el aumento del nivel de recursos incrementa en una primera etapa la diversidad de las especies y luego hace que ésta disminuya marcadamente.

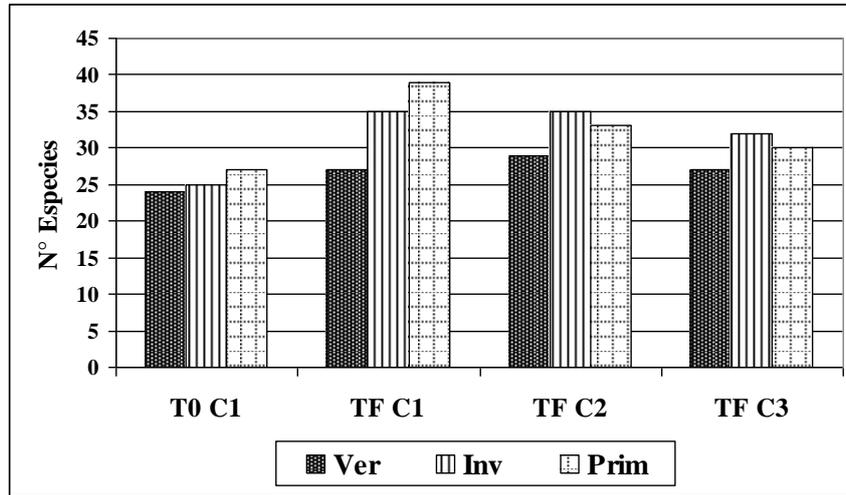


Figura 2. Número de especies en tres estaciones en campo natural fertilizado con N y P aplicados a comienzo del otoño y de la primavera y pastoreado con carga rotativa y tres dotaciones.

Para estimular el rebrote de especies invernales se hacen aplicaciones de fertilizantes con N y P a comienzos de otoño y de primavera, (46 kgN/ha y 22kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en cada fecha); se pastorea con vacunos con carga rotativa y tres dotaciones (C1 = 0,9 UG/ha; C2 = 1,2 UG/ha y C3 = 1,5 UG/ha). Estas dosis de fertilizantes en años consecutivos favorece el incremento del número de especies, comparado con el campo natural sin fertilizar (T0 C1) (Figura 2). El tratamiento fertilizado con carga baja, TFC1, es el que tiene el mayor número de especies y el campo natural sin fertilizar, T0C1, el menor. Comparando los tratamientos fertilizados, el correspondiente a carga alta, TFC3, es el que tiene la menor riqueza, estando entonces la misma relacionada con la dotación.

La fijación simbiótica de N por introducción de leguminosas y la fertilización con P, inducen un aumento en el número de especies, ligada a una mejora en los niveles tróficos del suelo. En los mejoramientos de campo sobre cristalino (Risso et al. 2002), con introducción de *Trifolium repens* (TB) más *Lotus corniculatus* (L) y *Lotus subbiflorus* cv El Rincón (L Rin), fertilizados con P, pastoreados con carga alterna (Alterno) y rotativa (Rot), y dotación baja (Baja) y alta (Alta), se observa un aumento del número de especies comparado con el campo natural (Figura 3). La cantidad de especies de los mejoramientos de TB+L por lo general superan las 30 especies en las distintas estaciones. Por su parte, los mejoramientos con LRin presentan, en promedio, un menor de especie que los mejoramientos de TB+L, pero con mayor estabilidad a través de las fechas consideradas. En los mejoramientos de LRin se manifiesta el efecto de la dotación, con menor número de especies en el tratamiento rotativo de carga alta que en el de carga baja.

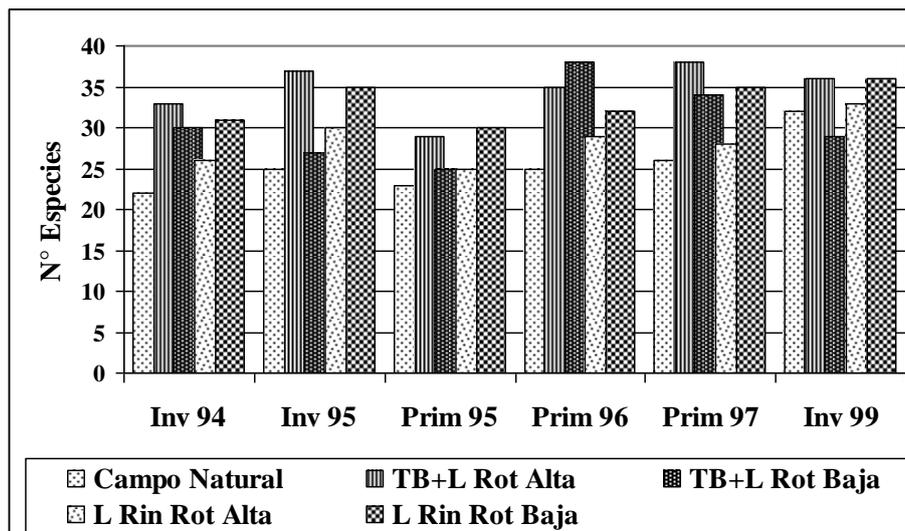


Figura 3. Mejoramiento de campo en Cristalino con introducción de leguminosas, fertilización con P y dos métodos de pastoreo.

La introducción de especies de leguminosas sin perturbar el tapiz vegetal no ocasiona una reducción de la diversidad, sino que induce cambios en la frecuencia de las especies, incrementando las de mejor valor nutritivo. La biodiversidad brinda servicios ecológicos que contribuyen al buen funcionamiento de los ecosistemas,

particularmente en los campos donde hay oportunidades de aprovechar las complementariedades funcionales entre especies, especialmente por asociación con leguminosas.

La aplicación de herbicidas de contacto y sistémicos es otra forma de reducir o eliminar la vegetación de campo, presentando efectos diferentes según los tipos vegetativos de las especies. En un ensayo para la intensificación de la producción forrajera en suelos arenosos con siembra directa de cultivos anuales invernales se estudió el efecto de dos herbicidas, Paraquat y Glifosato, en dosis de 1, 3 y 4 l/ha, durante un año o en tres años consecutivos.

Cuadro 1. Efecto de la aplicación de herbicidas para siembra directa de cultivos anuales invernales sobre la vegetación de un campo natural sobre suelo arenoso (Berretta et al., 1997).

Especies	Testigo	P3 - 1.0.0	G1 - 1.0.0	G4 - 1.0.0	P3 - 1.1.1	G1 - 1.1.1	G4 - 1.1.1
Er ho	26,3	15,2	19,1	14,7	1,7	16,8	8,6
An la	19,1	4,8	8,4	6,5	5,1	0,0	0,0
De in	15,9	22,6	17,8	18,7	27,9	20,2	4,4
Pa no	12,8	21,7	17,1	17,3	30,4	7,2	0,0
Cyperáceas	6,1	9,7	14,8	12,9	21,2	1,6	0,0
Ax su	5,8	4,4	1,1	0,0	1,7	0,0	0,0
Dig sps.	3,0	2,8	9,8	16,0	4,6	47,4	67,0
Sida sp.	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0
Se ge	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	1,4	17,3
Co bo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,9
Total	89,0	81,2	88,1	91,9	95,5	95,4	99,2

Er ho = *Eryngium horridum*; An la = *Andropogon lateralis*; De in = *Desmodium incanum*; Pa no = *Paspalum notatum*; Ax su = *Axonopus suffultus*; Dig sps. = *Digitaria sps.*; Sida sp = *Sida sp.*; Se ge = *Setaria geniculata*; Co bo = *Coniza bonariensis*  
 Testigo = Campo Natural; P3 - 1.0.0 = 3l Paraquat '94; G1 - 1.0.0 = 1l Glifosato '94; G4 - 1.0.0 = 4l Glifosato '94;  
 P3 - 1.1.1 = 3l Paraquat '94, '95, '95; G1 - 1.1.1 = 1l Glifosato '94, '95, '96; G4 - 1.1.1 = 4l Glifosato '94, '95, '96.

En el cuadro 1 se observa un detalle de las especies consideradas más importantes y representativas de la evolución que tiene lugar en un tapiz natural de suelo arenoso luego de estos tratamientos. Cuando se aplican los herbicidas todos los años y con mayores dosis de Glifosato, el número de especies se reduce, concentrándose el recubrimiento del suelo de la vegetación en dos o tres especies que constituyen aproximadamente un 90% del mismo. Se destaca la disminución de la cardilla (*Eryngium horridum*) con aplicaciones sucesivas. El pega - pega (*Desmodium incanum*), por su tipo de raíz soporta estas condiciones, excepto en el tratamiento de altas dosis de Glifosato continuas. La presencia del pasto blanco (*Digitaria sps.*) se hace predominante en los tratamientos sucesivos con Glifosato.

Esta vegetación tiene una estructura semejante a la de un campo que se encuentra en una sucesión postcultural, con predominancia de anuales como *Digitaria ciliaris* y *D. eriostachya* y *Setaria geniculata*, perenne de ciclo corto, y subarbustos, poco frecuentes, generando una estructura que se asemeja al campo de rastrojo por el predominio de especies anuales y al campo bruto por la presencia de especies PCC y arbustos. (Berretta et al. 1997; Pérez Gomar et al. 2004). En este caso la disminución del número de especies, y de la biodiversidad tal como ha sido considerada, está relacionada con aplicaciones sucesivas de herbicidas sistémicos. La riqueza de las especies nativas, perennes y de gran valor patrimonial se ve favorecida por la presencia de hábitats naturales y un modo de producción poco intensivo.

El pasaje de un modo de producción convencional a un modo de producción biológica tiene a menudo un efecto globalmente positivo sobre la biodiversidad. Este pasaje hacia una agricultura biológica tendrá pocos efectos sobre la biodiversidad en los paisajes simples y muy artificializados por falta de poblaciones fuente; en cambio en paisajes donde aun permanecen algunos hábitats naturales, o muy poco artificializados, y poblaciones fuentes, el paso a la agricultura biológica tendrá un efecto positivo; en paisajes complejos o parcelas cultivadas de pequeña superficie con elementos naturales mezclados, la agricultura biológica tendrá poco efecto en la medida que la biodiversidad es elevada en el conjunto del territorio. Para las plantas, se puede identificar un umbral de complejidad del paisaje debajo del cual la agricultura biológica permite aumentar la biodiversidad y más allá del mismo tiene poco efecto (Le Roux et al., 2008).

El control que ejercen los enemigos naturales permite reducir la aplicación de productos químicos y además evita el desarrollo de resistencia por parte del insecto plaga. Como ejemplo del uso de insectos benéficos para control de plagas, tenemos al parasitoide *Eretmocerus mundus* que actúa sobre mosca blanca, *Bemisia tabaci*. Este parasitoide fue detectado en forma natural y espontánea en un invernadero donde se cultiva pimienta en la Estación Experimental de INIA Salto Grande (Buenahora et al., 2008) y también ha sido detectado en Corrientes, Argentina, en condiciones similares. Los insectos dañinos son favorecidos por una agricultura intensiva en los

paisajes homogéneos, mientras que los insectos benéficos se ven favorecidos por un paisaje complejo y una agricultura poco intensiva. Si bien en este caso hay una alta intensificación en el cultivo en invernadero, también hay un paisaje muy heterogéneo en los alrededores del mismo.

La forestación es un mono cultivo que tiende a homogeneizar el paisaje en grandes superficies. Si bien dentro de las parcelas plantadas existen determinadas superficies que conservan la vegetación previa a los tratamientos para la plantación, es necesario incluir corredores que permitan conectar los paisajes y así facilitar la existencia de poblaciones fuentes que ayuden a mantener la diversidad biológica. La complejidad del paisaje juega un rol esencial en materia de preservación de la biodiversidad en los espacios cultivados por su capacidad de atenuar o compensar los efectos negativos de la producción intensiva (Le Roux et al., 2008).

En nuestro país el cultivo de arroz está asociado a la ganadería por lo que, por lo general, es una rotación de dos años arroz y cuatro años de pasturas cultivadas. Esta rotación permite disminuir el uso de agroquímicos para el control de malezas y plagas, como es el caso del monocultivo de este cereal. Este agro ecosistema es, además, albergue de una importante avifauna, tanto en riqueza como en abundancia de especies, tanto de aves autóctonas como migratorias (Aldave et al., 2006).

Otro ejemplo de necesidad de preservación de ambientes naturales es el caso de bordes de rutas y caminos donde pueden expresar su desarrollo pastos de alto porte, los cuales no se encuentran en predios ganaderos por efecto del pastoreo, lugar donde habitan y nidifican especies de aves y pueden allí completar su función reproductiva, siendo entonces estos espacios un reservorio de especies y conexión entre ecosistemas (O. Blumetto, com pers.).

## COMENTARIOS FINALES

En Uruguay los trabajos dirigidos a estudiar el efecto de diferentes factores sobre la Biodiversidad son escasos. Los resultados mostrados son a partir de datos recogidos en ensayos que fueron diseñados para otros fines, por lo que los mismos son aproximaciones sobre el efecto sobre la Biodiversidad, tomada como riqueza de especies. Debemos buscar una mayor integración de la biodiversidad en los procesos de producción agrícola para utilizarla mejor en las actividades productivas.

Los efectos negativos al nivel de la parcela agrícola están ligados a una intensificación y simplificación de las prácticas que modifican las condiciones ambientales y se traducen en perturbaciones frecuentes e intensas. A escala de los paisajes, estos efectos negativos dependen de la homogeneización de éstos, particularmente por una importante reducción de los ambientes naturales en la interfase de los espacios agrícolas, así como la homogeneización de las prácticas. Las condiciones ambientales impuestas por las prácticas intensivas han eliminado las especies sensibles a las perturbaciones y que son desfavorecidas por el enriquecimiento del nivel trófico del ambiente. A la inversa, las modalidades de producción poco intensivas tienen efectos positivos sobre la biodiversidad, lo que se explica por una menor perturbación y una mayor heterogeneidad de los sistemas con estas características.

Según se trate de diferentes percepciones de la biodiversidad, funcionamiento de los paisajes, definición de servicios de los agro ecosistemas, o aun de las condiciones de empleo y aceptabilidad de las políticas públicas, las interrogantes formuladas hoy en cuanto a relaciones entre diversidad biológica, agricultura y sociedad comprometen la capacidad de interacciones entre las ciencias de la ecología, biología, agronomía y las ciencias económicas, jurídicas y sociales.

Si bien el avance de la agricultura y la forestación son fenómenos que amenazan a los campos naturales, reservorio de especies de alto valor patrimonial y recursos fitogenéticos de plantas medicinales de amplio uso, estamos en una etapa en que debemos aunar esfuerzos entre las diferentes disciplinas involucradas para conciliar los efectos adversos de las prácticas agrícolas con la protección del ambiente y la diversidad biológica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDAVE, J.; BATELLO, C.; ROCCA, P.; CALVAR, M. 2006. Revisión y estado actual del conocimiento sobre el cultivo de arroz como hábitat para chorlos y playeros migratorios en Uruguay: perspectivas de conservación e investigación [en línea]. En de la Belze, V.M. y D.E. Blanco (eds.): Primer taller para la Conservación de Aves Playeras Migratorias en Arroceras del Cono Sur. Wetlands Internacional, Buenos Aires, Argentina <<http://lac.wetlands.org>>
- BERRETTA, E.J.; NASCIMENTO JR D. DO. 1991. Glosario estructurado de términos sobre pasturas y producción animal. Montevideo: IICA-PROSISUR. (Diálogo; 32).
- BERRETTA, E. J.; MARCHESI, C. & PÉREZ GOMAR, E. 1997. Evolución de la vegetación de un campo natural sobre suelo arenoso luego de tres años de siembra directa. Serie Actividades de Difusión INIA Tacuarembó N°139. p. I-13 – I-17.
- BOGGIANO P. 2003. Manejo Integrado de Pradera - Componente “Manejo y Conservación de la Diversidad Biológica” Proyecto Combinado GEF/IBRD “Manejo Integrado de los Recursos Naturales y de la Diversidad Biológica”, Uruguay, Diciembre de 2003. 71p.

- BOGGIANO, P.; BERRETTA, E.J. 2006. Factores que afectan la biodiversidad vegetal del campo natural. Reunión do Grupo Técnico em Forrageiras do Cone Sul, Grupo Campos. (21.:2006: Pelotas,RS). Desafios e oportunidades do bioma campos frente a expansão e intensificação agrícola/ editores, Andréa Mittelman, José Carlos Leite Reis. Pelotas: Embrapa Clima temperado, 2006. v.1, p. 93-104.
- BUENAHORA, J.; GALVAN, V.; RUBIO, L.; AMARAL, J. 2008. *Eretmocerus mundos* (Hymenoptera: Aphelinidae) parasitoide de *Bemisia tabaco* (Homoptera: Aleyrodidae). Primeras evaluaciones de su actividad, sobre la mosca blanca, en invernaderos de la región de Salto. Serie Actividades de Difusión INIA Salto Grande N°559. p. 14 – 24.
- CENSO GENERAL AGROPECUARIO 2000: Resultados definitivos. Uruguay. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Dirección de Estadísticas Agropecuarias. Montevideo: MGAP – DIEA, 2002. 2v.
- CORSI, W. 1978. Clima. En: Pasturas IV. 2ª ed. Montevideo: CIAAB. p. 255-266
- GASTON, K.J. & SPICER, J.I. 2004 Biodiversity: an introduction. UK. Blackwell Publishing. 2<sup>nd</sup> edition 192p.
- HUBERT D. Evaluation du rôle de la végétation des parcours dans le bilan écologique et Agro-Economique des Causes. 240p. These Docteur Ingénieur. Université des Sciences et Technique du Languedoc, Montpellier, 1978.
- LE REOUX, X.; BARBAULT, J.; BUREL, F.; DOUSSAN, I.; GARNIER, E.; HERZOG, F.; LAVOREL S.; LIFRAN, R.; ROGER-ESTRADE, J.; SARTHOU, J.P.; TROMMETER, M. (editores) 2008. *Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies*. Expertise scientifique collective, rapport, INRA, France.
- LÉVÊQUE, C.; MOUNOLOU, J.C. 2004. Biodiversity. John Wiley and Sons, Ltd. 284p.
- OLMOS, F. 2006. Estrategias para el uso, conservación y recuperación de recursos naturales renovables. Reunión do Grupo Técnico em Forrageiras do Cone Sul, Grupo Campos. (21.:2006: Pelotas,RS). Desafios e oportunidades do bioma campos frente a expansão e intensificação agrícola/ editores, Andréa Mittelman, José Carlos Leite Reis. Pelotas: Embrapa Clima temperado, 2006. v.1, p. 137-150.
- PÉREZ GOMAR E, REICHERT J.M., REINERT D.J., GARCÍA F., BERRETTA E., MARCHESI C. 2004. Semeadura direta de forrageiras de estação fria em campo natural submetido á aplicação de herbicidas: II Composição botânica. *Ciência Rural*, Santa Maria, v34, n.3, p769-777, mai-jun, 2004.
- RISSO D., BERRETTA E., ZARZA A., CUADRO R. 2002. Productividad, composición y persistencia de dos mejoramientos de campo para engorde de novillos en la región de cristalino..In. Mejoramientos de campo en la región de cristalino. Ed. Risso D. Montossi F. Montevideo. INIA.Serie técnica N° 129.152p.
- TAKACS, D. 1996. The idea of biodiversity: philosophies of paradise. John Hopkins University Press, 392p.
- URUGUAY, MGAP DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS (DIEA). Anuario estadístico agropecuario 2008. 206p.

[Volver a: Pasturas naturales, manejo](#)